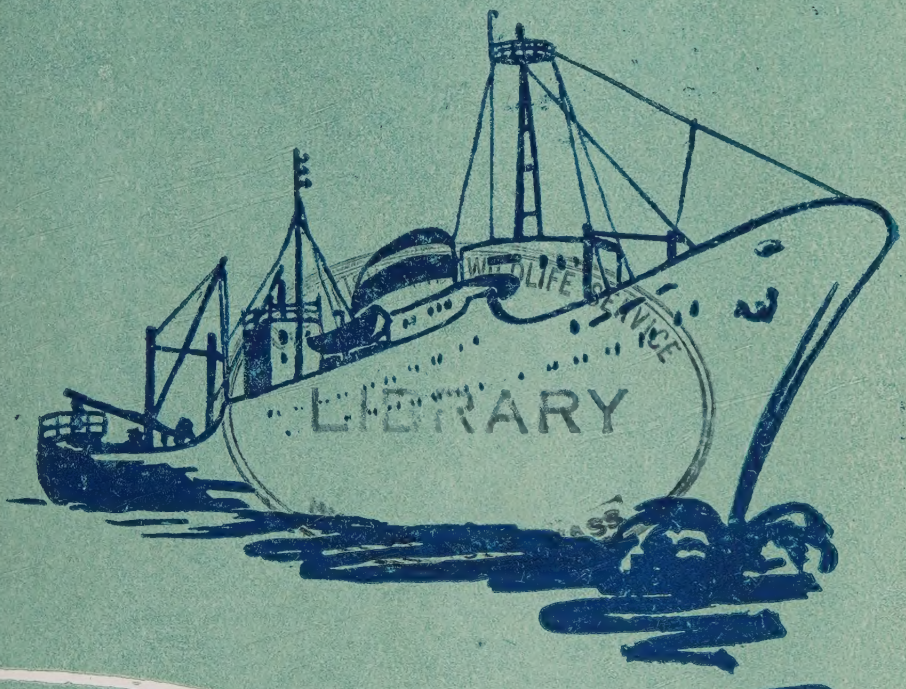
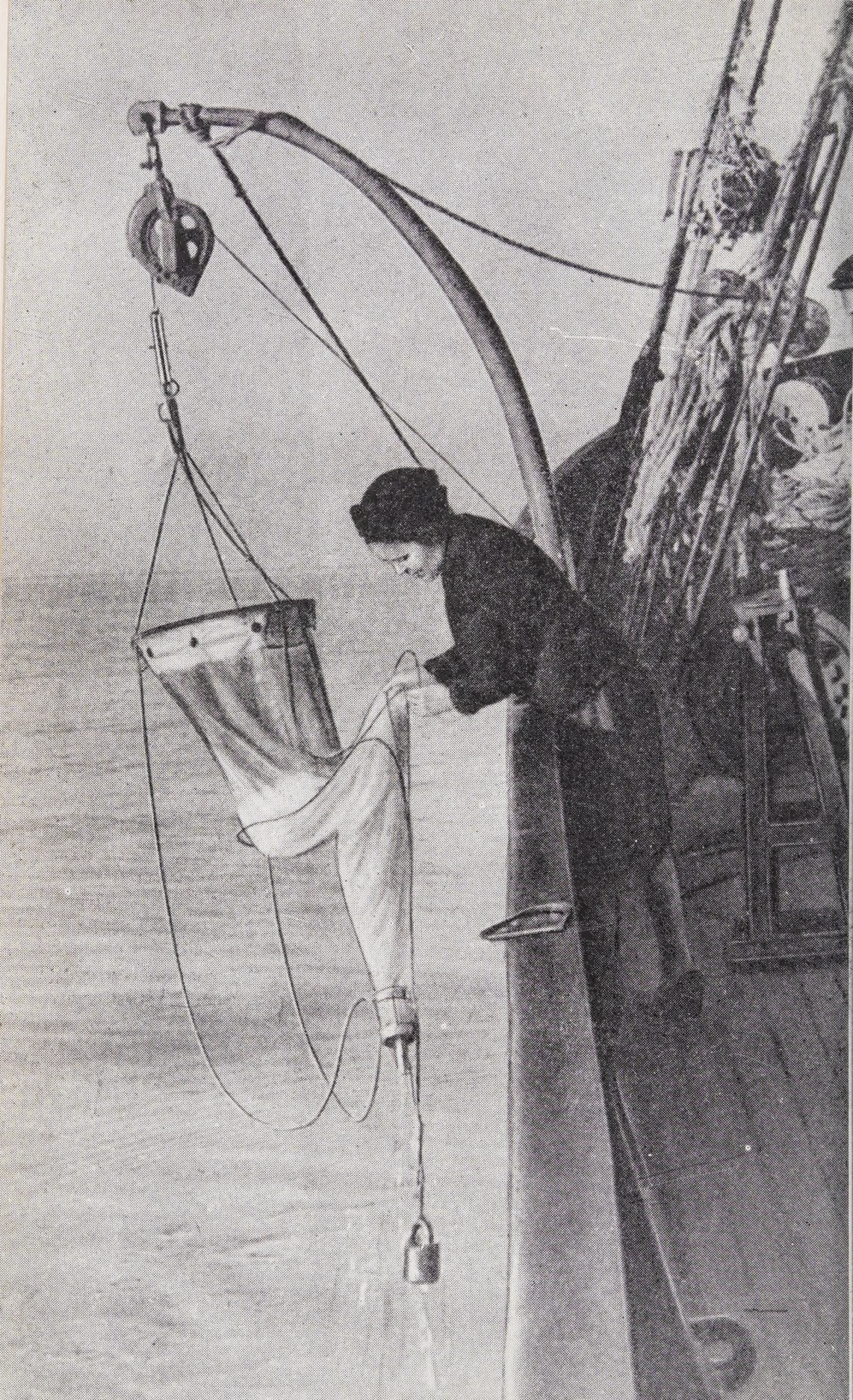
Рыбное хозяйство



№ 7
1960

NOV 15 1960



РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ОРГАН ВНИРО ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА при ГОСПЛАНЕ СССР

Ежемесячный производственно-технический журнал

№ 7

Год издания XXXVI

МОСКВА 1960

Содержание

Стр.

В. П. Зайцев. Рыбохозяйственная наука в борьбе за выполнение семилетнего плана 3
Над чем работают научно-исследовательские институты 8

Сырьевая база и воспроизводство рыбных запасов

Д. Х. Николов. Миграция и распределение пеламиды в Черном море . . . 44
А. К. Князев и *В. А. Митюшкин.* Сбор и транспортировка икры озерного судака при акклиматизационных работах 53
А. Д. Носаль и О. М. Тарасова. Опыт перевозки сиговых рыб на дальние расстояния 60

Флот и техника рыболовства

К. И. Юданов. Поиск сельди эхолотом в Северном море 62
Р. З. Алиев. О зависимости гидродинамических коэффициентов плоских образцов сетей от числа Рейнольдса 66
С. Л. Попова, К. П. Гриневич, А. Н. Волков и *Ю. П. Зотов.* Обработка сетестнастных материалов кремнийорганической смолой 68

Техника и технология производства рыбной продукции

Г. Б. Дуброва, Ю. А. Равич-Щербо и *Е. А. Смотряева.* Опыт применения биомицинового льда на траулере 73
Т. Н. Сахарова. Применение биомицина для обработки свежего рыбного филе . 74
Ю. И. Ранинская. Влияние некоторых факторов на стойкость паюсной икры при хранении 77

Экономика и организация производства

Г. С. Абраменко. Рыбохозяйственное использование водоемов Алма-Атинского административно-экономического района 85

Рыбная промышленность за рубежом

Б. И. Черфас. Некоторые данные о рыбопродукции внутренних водоемов ГДР в 1959 г. 87
Консультации 89
Информационно-справочный отдел 91
Изобретения в рыбной промышленности за 1959 г. 93

В. П. ЗАЙЦЕВ

Директор ВНИРО

РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ НАУКА В БОРЬБЕ ЗА ВЫПОЛНЕНИЕ СЕМИЛЕТНЕГО ПЛАНА

Грандиозный план роста нашего народного хозяйства, намеченный в докладе Н. С. Хрущева на XXI съезде КПСС и одобренный съездом, предусматривает резкое увеличение производства предметов потребления и значительное улучшение материального благосостояния нашего народа. Семилетним планом намечено увеличение производства предметов широкого потребления на 62—65%, в том числе вылов рыбы и морского зверя — на 60%. В 1965 г. улов рыбы должен составить 46,4 млн. ц, вместо 29 млн. ц в 1958 г., т. е. увеличивается на 17,4 млн. ц.

Увеличения добычи рыбы намечается достигнуть путем освоения новых промысловых районов в открытых морях и океанах, широкого использования прудов, озерно-речных водоемов и созданных в стране водохранилищ.

Из намеченных к добыче в 1965 г. 46,4 млн. ц рыбы, морского зверя, китов и морепродуктов 36,3 млн. ц, или 78,2% всего объема, будет добыто в открытых морях и океанах. Но одновременно с максимальным расширением океанического рыболовства мы должны также усиленно развивать и вести на рациональных основах высокопродуктивное хозяйство наших внутренних водоемов.

Чтобы добиться такого значительного увеличения объема добычи рыбы в отдаленных районах мирового океана и во внутренних водоемах совершенно необходимо осуществление широких научно-промысловых исследований новых районов с устойчивыми промысловыми запасами, решение комплекса вопросов воспроизводства рыбных запасов внутренних морей и хозяйственного освоения естественных и искусственных водоемов, осуществление больших мероприятий по созданию новых типов и модернизации существующих судов, техники промышленного рыболовства и рационального использования сырья. Успешное решение этих задач возможно лишь при участии рыбохозяйственной науки, большого коллектива ученых, работающих в бассейновых институтах и лабораториях рыбной промышленности, во ВНИРО и его филиале — НИИМРП, в ГОСНИОРХ и прудовых институтах, а также в научных академических учреждениях.

Коллективы ученых, осуществляющих рыбохозяйственные исследования, проводят большую работу, активно способствующую развитию отечественной рыбной промышленности и ее техническому прогрессу. В 1960 г. исполняется сто лет со времени выхода в свет первых капитальных работ К. М. Бэра и Н. Я. Данилевского по исследованию рыболовства нашей страны. Эта дата, отмечаемая как столетие нашей рыбохозяйственной науки, должна еще более мобилизовать ученых на активное решение ими актуальных вопросов теории и практики рационального ведения рыбного хозяйства и его значительного развития. Громадной заслугой академика Карла Максимовича Бэра явилась разработка биологически обоснованных начал рациональной системы рыбного хозяйства и ключом к решению этой главной задачи Бэр считал изучение биологии и образа жизни рыб. Ныне советские ученые, используя научное наследие Бэра, не только успешно развивают биологические исследования, но и решают многие вопросы техники ведения промысла. Результаты этих исследований должны служить успешному выполнению семилетнего плана рыбной промышленности СССР.

В обращении июньского Пленума ЦК КПСС к рабочим и работницам, к колхозникам и колхозницам, к советской интеллигенции, ко всем трудящимся Советского

Союза подчеркивается, что «...в современных условиях в век атома, электроники и химии, в век искусственных спутников победу дадут передовая наука и высшая техника, открывающие неограниченные просторы для роста производительности общественного труда....»*. В решении пленума указано, что ученые должны в сотрудничестве с работниками производства вооружить народное хозяйство новыми теоретическими исследованиями, выводами, рекомендациями и открытиями, которые ускорили бы технический прогресс во всех отраслях народного хозяйства, способствовали успешному выполнению семилетнего плана.

Миновал первый год величественной семилетки, и советский народ гордится замечательными итогами выполнения всеми отраслями народного хозяйства плана 1959 г. Добыча рыбы за 1959 г. составила 30 млн. ц, или 105% к 1958 г. Эти результаты могли быть достигнуты лишь при дружной, слаженной работе всех работников рыбной промышленности — рыбаков и моряков, инженеров, техников и ученых. В выполнении плана рыбной промышленности большую помощь оказывает наука, прокладывающая своими исследованиями пути к дальнейшему развитию рыболовства на началах ведения рационального рыбного хозяйства и содействующая промышленности в совершенствовании техники промысла, технологии обработки рыбы и механизации производства.

Каково же конкретное участие ученых, работающих в научных рыбохозяйственных институтах, в борьбе за выполнение семилетнего плана? Что уже сделано и что делается ими для дальнейшего развития нашего рыбного хозяйства и промышленности и ее технического прогресса?

Основа развития промышленного рыболовства — разведанная и устойчивая сырьевая база. Как уже отмечалось, большую часть намеченного на семилетие прироста улова рыбы должен дать морской и океанический промысел. Рыбохозяйственные акватории открытых морей, непосредственно примыкающие к нашим берегам, и некоторые отдаленные районы открытого океана достаточно хорошо освоены нашим промыслом. Следовательно, разведка и открытие новых районов и объектов рыболовства — главнейшая предпосылка дальнейшего развития промышленности. В этом отношении уже достигнуты заметные успехи. Существенные для рыболовства результаты получены благодаря систематически проводимым океанографическим экспедициям по плану Международного геофизического года и Международного геофизического сотрудничества.

Экспедиции, проведенные в Атлантическом и Тихом океанах, имеют большое значение не только для познания океанической среды, ее обитателей и протекающих в океане сложнейших процессов, но и важное прикладное значение для рыболовства. В последние годы учеными и специалистами ВНИРО, Тихоокеанского, Балтийского и Полярного институтов, Калининградского и Херсонского совнархозов успешно осуществлены рыбохозяйственные экспедиции в некоторые океанические районы. Наш флот промышляет морского окуня в Западном секторе Атлантики, что оказалось возможным в результате осуществленных нашими учеными исследований. Научные исследования открытой части тропической зоны Атлантики положили начало промысловому использованию сардины и тунца. Продолжаются рыбохозяйственные исследования в Беринговом море, в восточной части которого обнаружены значительные скопления камбал и других рыб. Эти исследования позволили начать в 1958 г. промышленное освоение обширных районов Берингова моря. Продолжаются рыбохозяйственные исследования ряда районов Северной Атлантики. Расширены научные работы в Антарктике, что существенно важно для рационального промысла китов.

Исключительно важное значение для рыбного хозяйства открытых и внутренних морей имеет ежегодная, систематически осуществляемая силами ученых и специалистов промразведки, служба наблюдения за состоянием сырьевой базы и условиями промысла. Ученые, находясь непосредственно в море, проводят кропотливую и трудную работу, получая ценные фактические данные для научных выводов, обобщений и рекомендаций промышленности. Достаточно сказать, что в течение 1959 г.,

---

* «Правда» 1 июля 1959 г.

каждые сутки, в среднем, находилось в море 32 работника ПИНРО, из которых 16 человек научные сотрудники.

Такой метод научных исследований позволяет наладить тесную связь института с промышленностью, организовать более четкое ее обслуживание.

Научные исследования в новых районах промысла все более принимают характер комплексных разработок, так как только при этом условии результаты исследований могут быть успешно и эффективно использованы промышленностью.

Серьезная и сложная работа проводится нашими учеными на внутренних морях по изучению влияния зарегулирования стока рек на кормовую базу, размножение и численность промысловых рыб. На основе этого учеными намечаются пути оптимального для рыбного хозяйства водоиспользования. Учеными разработан ряд актуальных мер в области рыбоводства, технических и методических положений по биологии размножения и биотехнике разведения проходных и полупроходных рыб.

Все рыбохозяйственные биологические исследования имеют важное хозяйственное значение, так как они приводят либо к расширению промыслового использования новых районов, либо служат убедительным основанием для рационального, научно-обоснованного ведения рыбного хозяйства в открытых морях и во внутренних водоемах. Большую народнохозяйственную важность имеют работы по ведению рыбного хозяйства в наших реках, созданных водохранилищах, озерах и работы по созданию в стране широкой сети прудовых хозяйств.

В борьбе за выполнение семилетнего плана большое значение имеют работы исследователей в области промышленного рыболовства и использования продуктов промысла. В этих областях рыбохозяйственной науки достигнуты важные результаты, имеющие большое практическое значение. Как известно, нашими учеными в содружестве с производственниками-моряками, разработан, освоен и внедрен разноглубинный лов сельди. Себестоимость сельди, пойманной разноглубинным тралом, почти в 2 раза ниже себестоимости сельди, добытой дрифтерными сетями. В настоящее время работы по более широкому использованию этого прогрессивного способа рыболовства продолжаются, в частности, на судах типа «Океан». Для повышения эффективности рыболовства нашими учеными усовершенствуется поисковая техника, ведутся совершенно необходимые для этого исследования акустических свойств рыб и рыбных скоплений.

В процессе освоения лова сельди разноглубинными тралами выявилась необходимость в создании прибора, контролирующего горизонт хода трала. Такой прибор электронного типа разработан ВНИРО и в конце 1959 г. испытан в промысловых условиях. Создан и другой прибор, которым контролируется степень наполнения рыбой трала. Расчеты показывают, что применение этого прибора повышает на 14% эффективность тралового рыболовства, так как позволяет лучше использовать флот и промысловое снаряжение.

Технологи систематически изучают химический состав и пищевую ценность рыбы и рыбопродуктов, помогают этими исследованиями полнее и эффективнее использовать добываемое сырье.

Наряду с совершенствованием уже известных методов сохранения и переработки рыбы, институтами уделяется много внимания разработке принципиально новых технологических схем обработки рыбы.

Достигнуты некоторые успехи в технологии хранения рыбного сырья. Благодаря одновременному воздействию на рыбу холода и антибиотиков оказалось возможным осуществить более длительное хранение рыбы и повысить сортность сырца. Ведутся исследования по обработке рыбы и рыбопродуктов ионизирующими излучениями, при которых легко достигается пастеризация и стерилизация. Результаты первых работ показывают, что лучевая обработка рыбы может быть применена не только для хранения свежего сырья, но и в консервном производстве.

Разрабатываются новые схемы копчения рыбы, в частности электрокопчение, открывающее возможности организации поточного, автоматизированного процесса. В результате исследований, осуществленных во ВНИРО, сделаны важные выводы по получению из сырья рыбной промышленности новых медицинских и технических препаратов (инсулина, кортина, холестерина и др.).

Для увеличения производства рыбной муки разработан новый способ заготовки сырья при помощи химических консервантов. Химическое консервирование дает возможность заготовлять сырье небольшими партиями, что удлиняет срок работы жиромучных установок.

В Балтийском и других бассейновых институтах разрабатываются рецептуры и технология приготовления новых видов рыбных консервов, а также копченых, мороженых и соленых рыботоваров, при этом в ряде случаев эта работа проводится непосредственно в цехах рыбокомбинатов или на промысловых судах. Специалисты Дальнего Востока разработали технологию производства новых консервов из сайры, которые получили высокую оценку потребителей.

Выполняя решения июньского Пленума ЦК КПСС по дальнейшему техническому прогрессу, ученые-механики **НИИМРП** и ряда бассейновых институтов, разрабатывают и внедряют в производство новые машины, аппараты и приборы. **НИИМРП** и его опытным заводом создаются и выпускаются новые машины, механизирующие добычу и обработку рыбы. Такие машины как сетевыборочная, для вытряхивания рыбы из сетей, механизм привода к ролу от сетевыборочной машины, приспособление для выборки буйковых поводцов, рыбопосольный агрегат и другие уже поставляются ряду совнархозов. Разрабатывается поточная механизированая линия шпротного производства, отдельные машины которой уже созданы и испытаны.

КаспНИРО разрабатывает комплексную механизацию неводного лова и механизированной линии для приготовления консервов типа сардин и шпрот из каспийской кильки и т. д. Приведенное выше свидетельствует об активном участии ученых в борьбе за выполнение семилетнего плана. Но мы не можем успокаиваться на достигнутом. Более того, можно определенно утверждать, что рыбохозяйственные научные исследования во многом еще отстают от запросов рыбной промышленности.

Для обеспечения выполнения семилетнего плана совершенно необходимы меры по более широкому использованию ресурсов Мирового океана. Даже в известных нам районах рыболовства, в том числе в Северной Атлантике, есть достаточно большие акватории скопления рыб явно недоиспользуемые промыслом. Их и следует быстрее изучить для постоянного промыслового использования. В наиболее перспективных с точки зрения промысла отдаленных районах Мирового океана в максимально сжатые сроки должны быть развернуты научные, комплексные рыбохозяйственные экспедиции для изучения запасов рыб, биологии и поведения их, условий внешней среды, способов лова и использования новых объектов промысла. Эта важнейшая задача должна решаться обединенными силами ученых **ВНИРО**, бассейновых институтов, институтов системы Академии наук и производственников.

Вместе с тем ученые должны уделять еще больше внимания вопросам разработки рациональных основ развития и ведения высокопродуктивного рыбного хозяйства во всех наших внутренних водоемах. Наши реки, озера, водохранилища и внутренние моря должны давать высокоценную рыбную продукцию. Исключительно велики возможности для развития прудового рыбоводства. Круг вопросов, подлежащих исследованию и разрешению в связи с этим, очень широк (подбор видов, удобрение прудов, кормление прудовых рыб и т. д.).

Несмотря на успехи по механизации трудоемких производственных процессов, общий уровень механизации в рыбной промышленности остается низким, особенно по операциям разделки рыбы, ее упаковки, расфасовки, сортировки, в коптильном и других производствах. Поэтому в годы семилетки должна быть осуществлена большая работа по созданию как на судах, так и на береговых предприятиях комплексных поточных механизированных линий. В техническом прогрессе рыбной промышленности это имеет громадное значение, так как эти средства механизации не только приводят к повышению производительности труда и снижению себестоимости продукции, но и облегчают труд. Н. С. Хрущев в докладе на майской сессии Верховного Совета СССР сказал: «Впервые в истории техника обрела свое подлинное назначение — она не только делает труд более производительным, но и облегчает его» *.

Совместные усилия ученых-механиков и технологов, конструкторов и проекти-

---

* «Правда» 6 мая 1960 г.

ровщиков должны быть направлены на быстрейшую ликвидацию тяжелого ручного труда в основных процессах рыбной промышленности, на механизацию и автоматизацию погрузо-разгрузочных работ, на реконструкцию предприятий, модернизацию и замену устаревшего оборудования и совершенствование технологических процессов. Еще наблюдается недостаточная связь науки с жизнью, с практикой. Некоторые наши ученые до сих пор еще проводят резкую границу между исследованиями теоретического и практического характера. Но нельзя забывать, что наука — это теоретическая сторона практики, наука не может ни зарождаться, ни развиваться вне практики и что ее развитие настоятельно требует теснейшего контакта с практикой.

Чтобы в самое короткое время приблизить рыбохозяйственную науку к практике, наши институты, лаборатории, ученые должны осуществлять свои исследования на основе творческого сотрудничества с коллективами и специалистами производственных предприятий и организаций.

Работники рыбной промышленности, ученые и инженеры вместе со всеми тружениками нашей великой страны вдохновенно трудятся над осуществлением семилетнего плана, берут все новые и новые рубежи в коммунистическом строительстве. Неуклонно претворяется в жизнь программа повышения жизненного уровня населения, разработанная XX и XXI съездами КПСС. Все советские люди с чувством глубокого удовлетворения и большой патриотической гордости встретили доклад Н. С. Хрущева на пятой сессии Верховного Совета СССР и принятые сессией законы об отмене налогов с заработной платы рабочих и служащих и о завершении перевода в 1960 г. всех рабочих и служащих на семи- и шестичасовой рабочий день. Это еще одно яркое проявление заботы нашей родной Коммунистической партии о создании необходимых условий для полного удовлетворения материальных и духовных потребностей человека, о повышении жизненного уровня народа.

Воодушевленные этой заботой ученые и специалисты рыбной промышленности своим трудом внесут достойный вклад в дело осуществления великого семилетнего плана.

НАД ЧЕМ РАБОТАЮТ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ИНСТИТУТЫ

Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО)

П. А. МОИСЕЕВ

Зам. директора ВНИРО

Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО) является отраслевым институтом, объединяющим в научно-методическом отношении и координирующим деятельность всех бассейновых научных рыбохозяйственных учреждений, представляющим интересы советской науки в международных организациях по рыболовству (рис. 1). Это положение ВНИРО как головного рыбохозяйственного института определяет направление и характер его работы. В качестве основных задач, стоящих перед ВНИРО, необходимо отметить следующие:

1) научно-теоретическая и экспериментальная разработка основных проблем организации и перспективного развития морского и океанического рыболовства (долгосрочные прогнозы состояния сырьевой базы рыболовства, новые районы и объекты промысла), разработка принципов рационального рыбного хозяйства, повышение эффективности промысла, наиболее продуктивное промышленное использование сырья и рекомендации по дальнейшему развитию промышленной техники;

2) координация советских рыбохозяйственных исследований по рациональному использованию рыбных ресурсов открытых морей с деятельностью зарубежных научно-исследовательских институтов и лабораторий путем активного участия в различных международных организациях по рыболовству (рис. 2);

3) методическое руководство рядом исследований, проводимых морскими бассейновыми рыбохозяйственными институтами;

4) научно-техническая информация о достижениях советской и зарубежной рыбохозяйственной науки и техники.

В настоящее время в научном коллективе ВНИРО работает 8 профессоров и докторов наук и 72 кандидата наук. Основное внимание ученых ВНИРО направлено на решение наиболее актуальных проблем морского рыболовства, среди которых важнейшим является изучение сырьевых ресурсов мирового океана для обеспечения рыбопромыслового флота устойчивой сырьевой базой. Основой этой научной проблемы являются исследования распределения, миграций, поведения и динамики численности промысловых рыб, позволяющие создать теоретическую базу для разработки методов промысловой разведки и прогнозирования уловов, а также для осуществления практических мероприятий по ведению рационального рыбного хозяйства и повышению эффективности рыболовства. В этой области во ВНИРО в тесном сотрудничестве с бассейновыми рыбохозяйственными институтами осуществлен ряд исследований и выработана соответствующая методика, позволяющие правильно оценивать состояние запасов, численность основных промысловых рыб и возможные ее колебания, разрабатывать долгосрочные прогнозы уловов. Такие прогнозы, в которых учтены интересы сохранения и воспроизводства рыбных запасов, являются основой текущего и перспективного планирования развития рыбной промышленности (рис. 3).

Последние два года ученые ВНИРО по заданию Госплана СССР проводили научно-техническую разработку перспектив развития советской рыбной промышленности на длительный период. Большое участие в этой разработке приняли коллективы ученых Азовского, Азово-Черноморского, Балтийского, Каспийского, Полярного и

Тихоокеанского институтов. Результаты этой большой работы были обсуждены на совещании ученых и специалистов, в комиссиях Госплана СССР и получили хорошую оценку. Говоря об исследованиях сырьевой базы, нельзя не упомянуть проводимую ВНИРО в последние годы большую полевую работу по плану Международного геофизического года и Международного геофизического сотрудничества по определению первичной продуктивности ряда морей, гидрохимии донных отложений и теплового баланса. Собранные обширные фактические данные позволяют полнее изучить среду обитания промысловых рыб и выявить ряд факторов, влияющих на распределение и численность рыб, а тем самым и на рыболовство.

ВНИРО совместно с бассейновыми институтами и совнархозами осуществил ряд крупных научных экспедиций, давших большие практические результаты. Так, совместно с БалтНИРО, ПИНРО и Херсонским совнархозом были проведены экспедиции под руководством В. А. Бородатова по исследованию биологии и условий промысла сардины и тунцов в районах Экваториальной Атлантики. Теперь этот район стал важнейшим промысловым районом для лова сардины. Ученые ТИНРО и ВНИРО во время комплексных экспедиционных исследований в Беринговом море выявили крупные скопления камбал, морских ершей, крабов и других объектов, которые в настоящее время успешно облавливаются советскими промысловыми судами. Научные

Рис. 1. Всесоюзный научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО).

экспедиции получат значительно больший размах после введения в строй специально запроектированных крупных научно-исследовательских судов с неограниченным районом плавания.

Возрастающая с каждым годом интенсивность мирового рыболовства требует от всех стран, занимающихся ловом рыбы в морях и океанах, ведения рационального промысла, обеспечивающего максимальный вылов при обязательном сохранении определенного уровня воспроизводства запасов. Такое рациональное рыболовство может осуществляться только на основе научных рыбохозяйственных исследований. Эти исследования могут быть достаточно полными и эффективными при условии координации соответствующих усилий всех стран и принятии необходимых, научно-обоснованных мер по регулированию в рамках международных конвенций и соглашений. Представители ВНИРО, бассейновых, научно-исследовательских институтов и учреждений

Рис. 2. Встреча советских и французских ученых, состоявшаяся в апреле 1960 г. по вопросу разработки плана научного сотрудничества между СССР и Францией.

Академии наук участвуют в разработке и осуществлении планов исследований сырьевых богатств открытых морей и океанов и в научном обосновании принимаемых мер по регулированию промысла.

Для согласования тематических планов бассейновых институтов во ВНИРО ежегодно проводятся координационные и методические совещания, на которых рассматриваются проекты ежегодных планов, обсуждается и унифицируется методика исследовательских работ. Так, в 1959 г. были проведены методические совещания по консервированию кормового рыбного сырья и мяса млекопитающих, по применению антибиотиков, по организации экономических исследований и т. д. Совместно с Ихтиологической комиссией АН СССР было проведено широкое совещание по динамике численности промысловых рыб.

Развитие океанического рыболовства требует пополнения флота рыбной промышленности крупными и более совершенными судами, оснащения их новейшей поисковой аппаратурой и совершенной промысловой техникой, а также внедрения новых методов добычи рыбы. Расширяя экспериментальное изучение акустических свойств рыб и работая над созданием новых излучателей, сотрудники ВНИРО проводят сравнительные испытания гидроакустических приборов для создания новых образцов малогабаритной и более эффективной рыбопоисковой аппаратуры с большей разрешающей способностью и дальностью действия.

В области техники промышленного рыболовства во ВНИРО осуществляются исследования по селективности орудий лова, по типизации и улучшению конструкций тралов и дрифтерных сетей, по изысканию и внедрению новых синтетических материалов для изготовления промыслового вооружения, по консервированию сетематериалов и орудий лова (рис. 4).

Проблема совершенствования трала и способов траления всегда была в центре внимания научно-исследовательских, проектных и конструкторских организаций промышленности. В настоящее время траловый промысел относится к наиболее механи-

зированным способам лова. Однако сделано в этой области еще далеко не все: несовершенны существующие траловые доски, не механизирована выгрузка рыбы из трала без подъема его на борг судна, траулеры не оснащены необходимыми дистанционными приборами для контроля основных параметров работающего трала. Все эти вопросы занимают в планах исследований по технике промышленного рыболовства основное место. В настоящее время сотрудники ВНИРО под руководством зав. лабо-

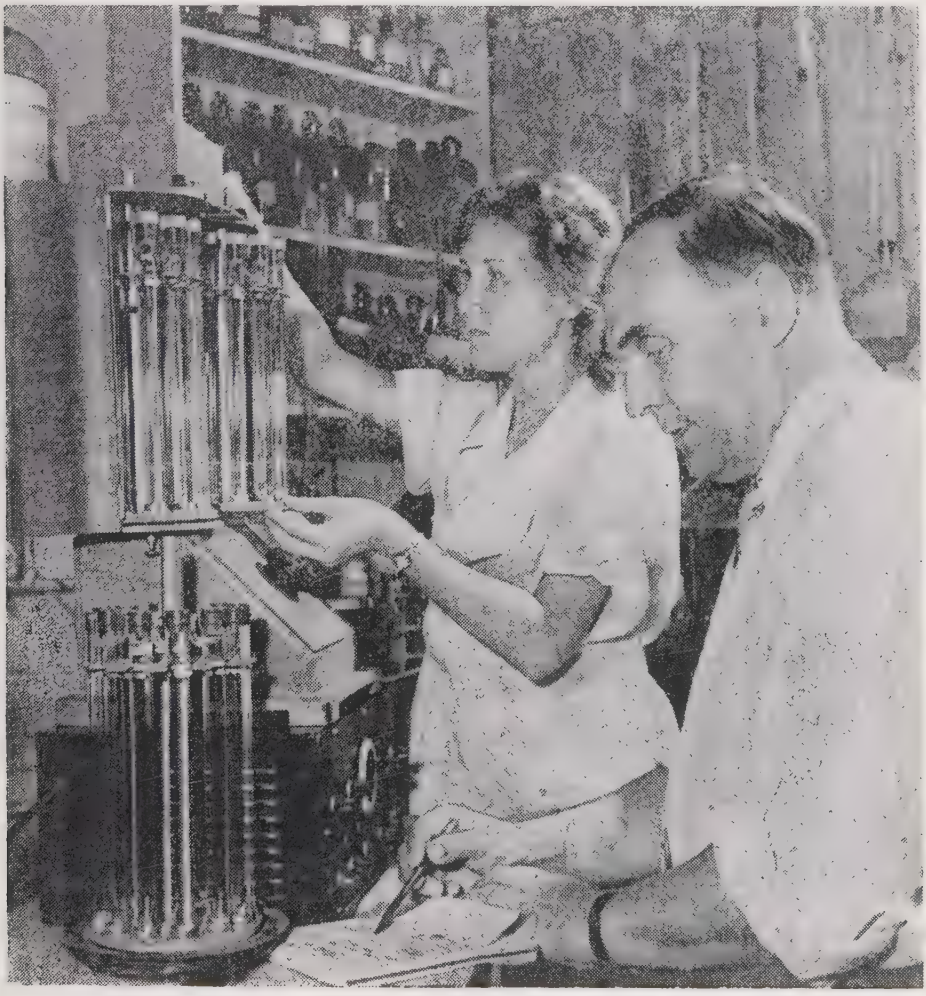


Рис. 3. В лаборатории промысловой океанографии ВНИРО зав. лабораторией канд. техн. наук М. В. Федосов и лаборант В. И. Фомичева проводят испытания нового многокюветочного электрофотоколориметра с электронным нуль-индикатором, предназначенного для океанических экспедиционных исследований.

раторией А. И. Трещева заканчивают разработку и испытание электронного прибора для контроля наполнения трала рыбой и прибора, контролирующего горизонт хода разноглубинного трала.

В связи с развитием рыболовства в открытых морях и океанах встал по-новому и вопрос обработки рыбы. Проблема сохранения рыбного сырья в условиях океанического рыболовства может быть решена организацией обработки рыбы непосредственно на судах, оснащенных технологическим оборудованием.

Сотрудники технологических лабораторий ВНИРО — канд. техн. наук Т. И. Макарова, Н. А. Воскресенский, А. В. Кардашев и др. изучают химический состав и пищевую ценность рыбы и рыбопродуктов, разрабатывают более совершенные способы длительного хранения всех видов обработки рыбы, создают научно-обоснованные стандарты рыбной пищевой продукции для выполнения семилетнего плана по улучшению качества и ассортимента рыбной продукции (рис. 5).

По семилетнему плану рыбохозяйственные научные организации должны решить проблему комплексной механизации и автоматизации производства. В настоящее время рыбная промышленность механизирована недостаточно и крайне неравномерно. В то время как уровень механизации выгрузки рыбы-сырья, транспортировки рыбы и полуфабрикатов на заводской территории достигает 80%, механизация разделки рыбы не превышает 20%, а многие трудоемкие процессы совсем не механизированы.

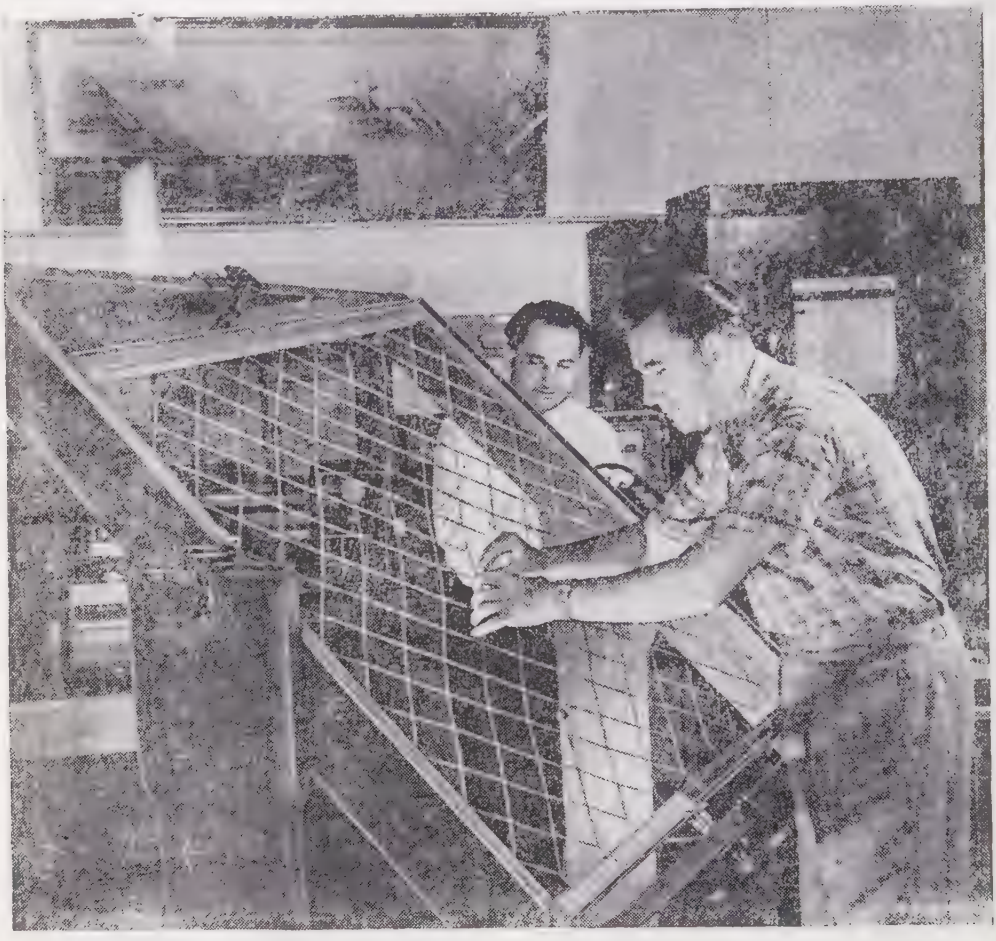


Рис. 4. Сотрудники лаборатории промышленного рыболовства ВНИРО проверяют работу прибора, предназначенного для определения сил натяжения сетного полотна.

Исследователи — механики во главе с канд. техн. наук И. М. Маршаком разрабатывают специальные механизмы и приборы по автоматизации контроля и регулирования процессов добычи и обработки рыбы. Разработанный во ВНИРО механизированный дымогенератор с автоматической подачей топлива и регулированием процесса его горения в настоящее время испытывается (рис. 6).

Значительно большая по масштабу работа в области механизации и автоматизации рыбной промышленности осуществляется в Ленинградском филиале ВНИРО — Научно-исследовательском институте механизации рыбной промышленности (НИИМРП), располагающем конструкторским бюро и экспериментальным заводом. Только в 1959 г. было изготовлено для Ленинградского, Мурманского, Калининградского, Карельского, Латвийского, Литовского, Эстонского совнархозов и Главдальрыбпрома 18 комплектов новых машин, в которые входят: сетевыборочная машина, СТМ-225 — машина для вытряхивания рыбы из сетей, рыбоносольный агрегат, механизм привода к роду от сетевыборочной машины, приспособление для выборки буйковых тросиков, прибор для дистанционного определения температуры забортной воды. За разработку конструкции, изготовление и внедрение в промышленность машин и механизмов комплексной механизации добычи и обработки сельди на СРТ НИИМРП присужден дипломом 1 степени Выставки достижений народного хозяйства СССР за

1959 г. Научные сотрудники и инженеры НИИМРП и ВНИРО, принимавшие активное участие в разработке схемы комплексной механизации, награждены медалями выставки. В НИИМРП разрабатывается механизированная шпротная линия, отдельные машины которой уже созданы и испытаны. Во внутренних водоемах наши специалисты изучают влияние зарегулирования стока рек на кормовую базу, размножение и численность промысловых рыб. В связи с этим намечаются пути оптимального для

Рис. 5. В лаборатории технологии обработки рыбы ВНИРО канд. техн. наук А. В. Кардашев определяет методом электрофореза на бумаге изменение белков в результате консервирования рыбы и рыбных продуктов гамма-лучами кобальта-60.

рыбного хозяйства водоиспользования. Уже разработан ряд мер по улучшению рыбоводства, технических и методических положений по биологии размножения и биотехнике разведения проходных рыб.

Очень важной и нужной работой является разработка в лабораториях ВНИРО методических указаний и инструкций по проведению научно-исследовательских работ: сбору и первичной обработке планктона, исследованию химического режима морей, измерению солености рыбных продуктов на электронном приборе системы ВНИРО, испытанию дымогенераторов, разработке теоретических основ выращивания пресноводных форм лососей на рыбоводных заводах и др.

В последние годы в лаборатории физиологии и использования радиоактивных изотопов в изучении рыб (руководитель проф. Г. С. Карзинкин) в исследованиях применяют радиоактивные изотопы. В 1959 г. изотоп Ca^{45} был применен для массового мечения молоди осетра, что дает возможность решить очень важные вопросы выживания и роста молоди этой рыбы. Для индикации быстро и медленно растущей молоди в прошлом году был применен радиоактивный фосфор (P^{32}). В том же году получены интересные данные по использованию рыбами углерода растворенных в воде углекислых солей на построение органических веществ.

В лаборатории технологии обработки рыбы освоен очень интересный и более точный метод спектрофотометрического определения в рыбьем жире незаменимых высоконепредельных жирных кислот (линолевой, линоленовой и арахидоновой), а также клупанодоивой кислоты.

В последнее время сотрудники ВНИРО обращают большое внимание на подводные научные исследования. Хорошие результаты дали наблюдения, проводимые на подводной лодке «Северянка». Совершенствование подводных визуальных наблюдений и исследований при помощи измерительных приборов даст возможность изучить явления и процессы подводного мира, имеющие большое значение для рыбохозяйственной науки и практики. За применение новейших методов исследования морских и океанических глубин ВНИРО присужден диплом I степени Выставки достижений народного

хозяйства СССР за 1959 г. Сотрудники, принимавшие участие в экспедиции на подводной лодке «Северянка», награждены медалями выставки.

Для координации научных исследований и оказания помощи бассейновым институтам большое значение имеет научно-техническая информация. Издательством журнала «Рыбное хозяйство» только в 1959 г. было выпущено 133 брошюры, из которых 71 по новой технике и 31 по сырьевой базе и воспроизводству рыбных запасов. В том

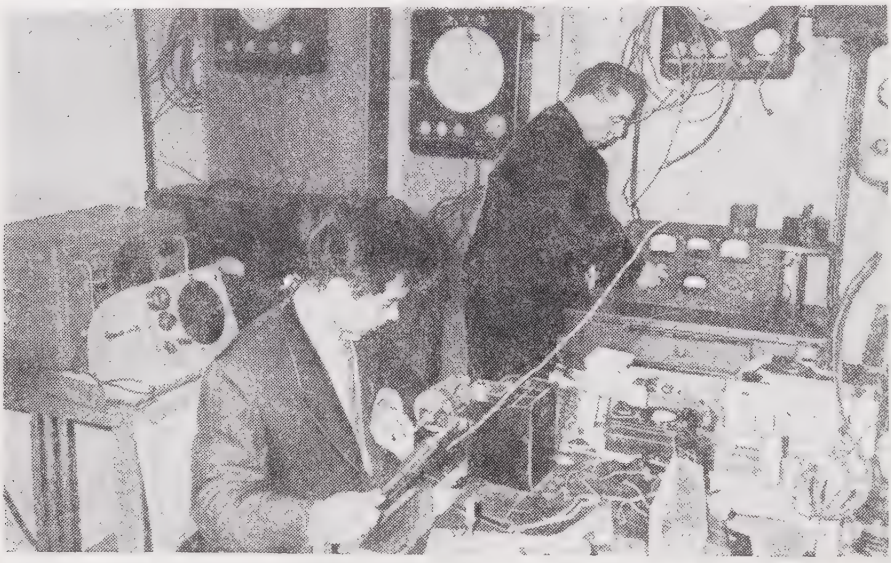


Рис. 6. Испытание и наладка прибора автоматического регулирования процессов копчения рыбы.

же году Пищепромиздатом изданы труды ВНИРО и некоторых бассейновых институтов в объеме 148 печ. листов, в которых излагаются методы и результаты наиболее важных научных исследований. Отделом научно-технической информации ВНИРО в 1959 г. было выпущено 16 сборников объемом 64 печ. листа, в которых освещается зарубежный опыт в области рыбоводства, биологических исследований в Атлантике, холодильной техники и технологии, механизации.

Работникам рыбной промышленности за семилетие предстоит увеличить уловы рыбы на 17,5 млн. ц. Такая задача в истории развития рыбного хозяйства страны никогда ранее не решалась, большую роль в решении ее играет рыбохозяйственная наука.

Научно-исследовательский институт механизации рыбной промышленности (НИИМРП)

П. А. КУРАПЦЕВ

Директор НИИМРП

Научно-исследовательский институт механизации рыбной промышленности образован на базе Ленинградского отделения ВНИРО и Ленинградского экспериментально-механического завода в 1956 г. (рис. 1). Сотрудники института работают над созданием новой техники и технологии для решения вопросов комплексной механизации тяжелых и трудоемких процессов на рыбопромысловых судах и рыбообрабатывающих предприятиях. Институтом завершены работы по созданию основных машин, механизмов и приборов для комплексной механизации трудоемких процессов дрифтерного лова и обработки сельди на средних рыболовных траулерах.

В 1959 году на экспериментально-механическом заводе НИИМРП изготовлена первая партия новой техники для механизации процессов лова и обработки сельди на СРТ в количестве 18 комплектов для различных рыбных предприятий Мурманска, Ленинграда, Эстонии, Латвии, Литвы, Калининграда, Дальнего Востока, Сахалина и Камчатки.

В комплект новой техники для комплексной механизации на СРТ входят: машина для выборки дрифтерных сетей, приспособление для выборки поводцов, машина для вытряхивания рыбы из сетей с механизмом подачи сетей на укладку, рыбопосольный агрегат и прибор для измерения температуры забортной воды. Внедрение комплексной механизации на СРТ значительно облегчает труд и повышает его производительность, сокращает число рабочих на этих операциях и увеличивает добычу рыбы.

Расчеты показывают, что внедрение комплексной механизации дает экономию в год на каждом СРТ по снижению себестоимости продукции на 162 тыс. руб. и до-

1. Научно-исследовательский институт механизации рыбной промышленности (НИИМРП).

полнительный выпуск продукции на 20 тыс. руб. при капитальных вложениях 101 тыс. руб. В 1959 году линиями комплексной механизации оборудовано 18 рыбопромысловых судов и на 1960 год предусмотрено оборудовать более 100 СРТ.

Успешной разработке и внедрению новой техники способствовала совместная работа научных сотрудников института с работниками промышленности по испытанию

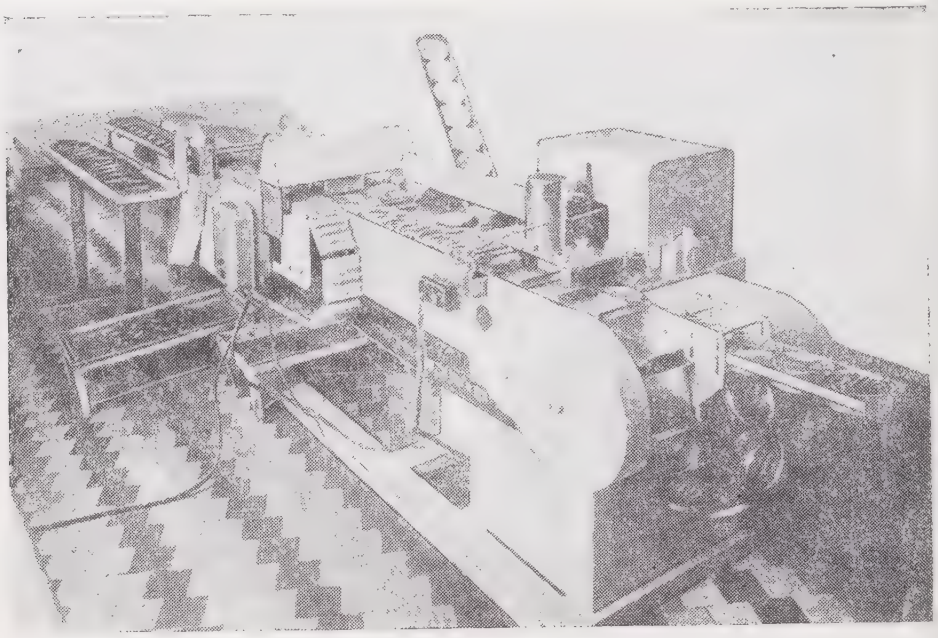


Рис. 2. Разделочно-укладочная машина РУМ-3 на заводе «Пищевик».

ее на промысловых СРТ в условиях Северной Атлантики. В испытаниях и усовершенствовании новых машин большое участие принимали рыбаки Моррыбфлота Ленсовнархоза, «Мурмансельди» и других бассейнов. Результаты испытаний машин неоднократно обсуждались на техсовете Моррыбфлота Управления рыбной промышленности Ленсовнархоза и на расширенном совещании техсовета Мурманского совнархоза, где было принято ряд ценных предложений рыбаков по совершенствованию машин и механизмов.

Большое значение для ознакомления с новой техникой и обмена опытом между различными бассейнами по ее эксплуатации и внедрению имел семинар, проведенный в июне 1959 г. в павильоне рыбной промышленности и прудового хозяйства на Выставке достижений народного хозяйства СССР.

За разработку конструкции, изготовление и внедрение в промышленность машин и механизмов комплексной механизации добычи и обработки сельди на СРТ институту присужден диплом I степени выставки за 1959 г. Сотрудники института, принимавшие участие в этой работе, награждены медалями выставки:

А. А. Карасик — «Большой золотой медалью», П. А. Курапцев — «Малой золотой медалью», И. Д. Шумаков — «Малой серебряной медалью», С. А. Емельянов — «Малой серебряной медалью» и В. П. Кузнецов — «Бронзовой медалью».

Коллективы лаборатории механизации обработки (руководитель В. А. Солинек), лаборатории технологии (руководитель Н. А. Семенов) и конструкторского бюро (руководитель С. А. Емельянов) разрабатывают технологию и конструкции машин, механизмов и приборов для поточно-механизированной линии производства консервов типа «шпроты в масле». В линию включены более 15 новых механизмов: агрегат для сортировки рыбы по длине, машина для нанизки рыбы на прутки, механизированная коптильная печь, механизм для съема прутков с рыбой, машина для разделки и рядовой укладки копченой рыбы в банки (рис. 2), соледозатор для сухого посола в банки, автоматическое устройство для контроля веса рыбы в банке, заливочно-закаточная машина в одном агрегате для фигурной тары, приборы контроля температуры в коптильных камерах, дымомер, прибор для экспрессного измерения температуры в теле рыбы и другие приборы и механизмы. Все машины, механизмы и приборы, разрабатываемые для поточно-механизированной линии, имеют принципиально новую конструкцию.

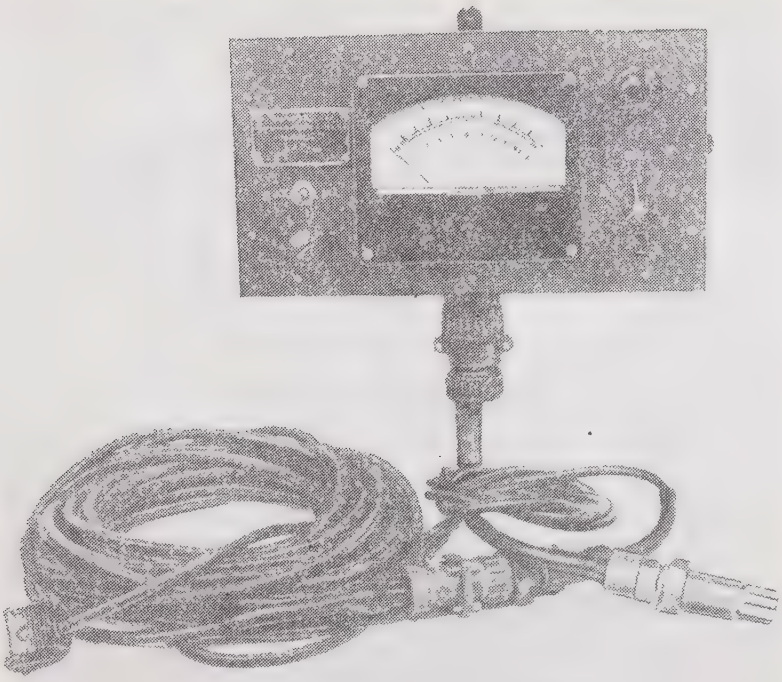


Рис. 3. Прибор для измерения температуры забортной воды.

Рис. 4. Настройка прибора для измерения температуры забортной воды.

В институте разработаны чертежи большинства из перечисленных механизмов и изготовлены опытные образцы, которые проходят испытания на рыбоконсервных заводах.

Совместная работа научных сотрудников и конструкторов с работниками промышленности при испытании новой техники дает хорошие результаты по ее быстрому внедрению, освоению и усовершенствованию.

На Ученом совете института постоянно присутствуют специалисты предприятий и управлений рыбной промышленности совнархозов. Хорошо зная новую технику, разрабатываемую институтом, сотрудники управлений рыбной промышленности при реконструкции рыбоконсервных заводов предусматривают установку ее в поточные линиях.

В 1959 г. сотрудники лаборатории холодильной технологии (руководитель Г. С. Конокотин) разработали и передали промышленности для эксплуатации и серийного освоения льдогенератор для производства чешуйчатого льда производительностью 800 *кг/час*.

В лаборатории измерительных приборов изготовлен прибор для измерения температуры забортной воды (рис. 3 и 4).

В институте разрабатывается перспективный план на 10 лет по комплексной механизации дрифтерного, кошелькового и тралового лова, а также механизации рыбообрабатывающих предприятий. Одновременно с этим ведется работа по усовершенствованию технологии и техники копчения рыбы, получению новых и улучшению качества существующих видов продукции из атлантической сельди, определению оптимальных условий замораживания и биохимических изменений в тканях рыбы при замораживании, применению антибиотиков для сохранения свежей рыбы и другие.

Коллектив Научно-исследовательского института механизации рыбной промышленности, воодушевленный решениями XXI съезда КПСС и июньского Пленума ЦК КПСС, работает над созданием новой техники, неустанно укрепляет связь науки с производством.

Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н. М. КНИПОВИЧА (ПИНРО)

Ю. С. ПОКРОВСКИЙ

Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н. М. Книповича расположен в одном из основных рыбопромысловых центров нашей страны в г. Мурманске (рис. 1).

Работа института проводится в двух направлениях:

1) исследования в области сырьевой базы и биологии промысловых рыб (рис. 2);

2) исследования и разработка вопросов технического прогресса в области техники добычи, обработки рыбы и механизации всех видов транспортных и погрузо-разгрузочных работ.

В области биологических исследований в 1959 г. институт совместно с промысловой разведкой проводил наблюдения за состоянием сырьевой базы и условиями промысла донных рыб и сельди (рис. 3), а также продолжал научно-промысловые работы в новых районах тралового промысла.

Сотрудники института в 1959 г. находились в море 11540 чел.-суток, в том числе кандидаты наук и научные сотрудники — свыше 6000 чел.-суток. Следовательно, в течение года каждые сутки в среднем находилось в море 32 работника института, из которых 16 научных сотрудников (рис. 4). Это позволило наладить хорошую связь с промыслом, организовать более четкое его обслуживание и собрать большое количество биологического материала для составления и обоснования промысловых прогнозов (рис. 5).

Кроме долгосрочных прогнозов состояния запасов, на основе которых планируется вылов рыбы Мурманским и Архангельским совнархозами, институт дает краткосроч-

ные прогнозы условий промысла по сельди и донным рыбам в ежемесячном Гидрометеорологическом и промысловом бюллетене, издаваемом совместно с МУГМС и Промысловой разведкой.

В течение года составлялись еженедельные рекомендации по расстановке промыслового флота; сотрудники института принимали участие в работе штаба флота в море и промысловых советов при Управлениях тралового и сельдяного флотов.

За 1959 г. издан ряд промысловых пособий: «Наставление по разведке океанической сельди», промысловые лоции северного склона Мурманского мелководья и района Западной Гренландии. Выйдут в свет промысловые описания северо-западного побережья Норвегии и района Зюйдкапского желоба.

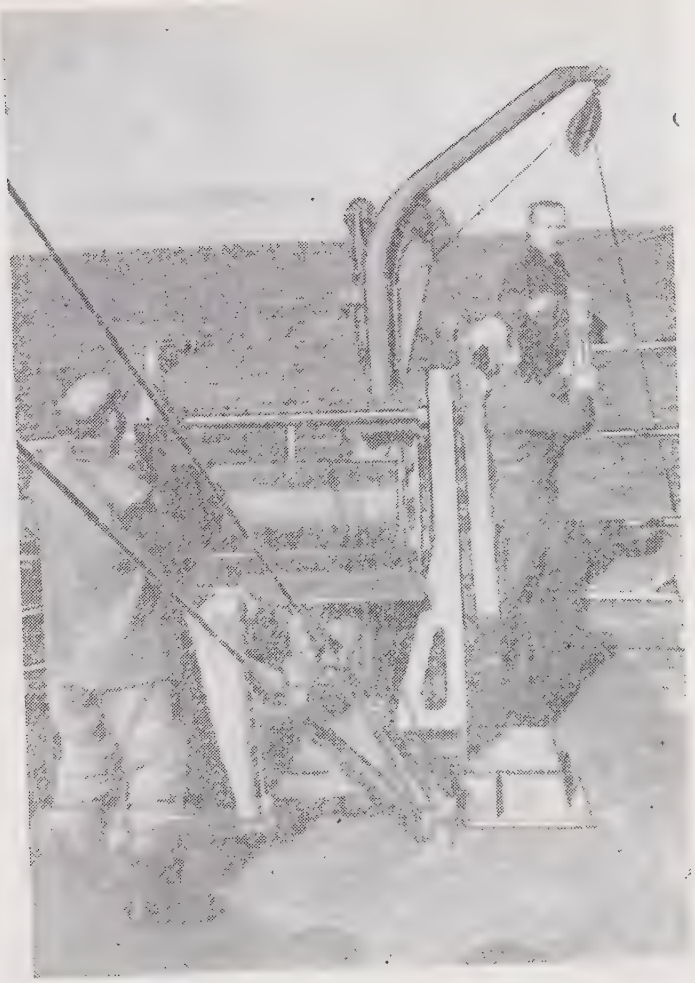
Подготовлены к печати: промысловое описание района Западного Шпицбергена и справочник «Рыболовство в районах Северо-западной Атлантики» (составлен В. И. Травиным по данным зарубежной статистики). Издан ряд популярных брошюр, имеющих практическое значение для промысловиков.

Важнейшие итоги проведенных за последнее время исследований: расширен район промысла донных рыб Баренцева моря за счет освоения районов Западного Шпицбергена и Зюйдкапского желоба; более полно изучены пути и сроки миграции и места отмета личинок самками морского окуня-клювача в Медвежинском районе (В. П. Сорокин), в результате чего имеется реальная возможность удлинить сроки облова этих рыб и рекомендовать промыслу условия равномерного облова как самцов, так и самок, что чрезвычайно важно для поддержания численности этих рыб; расширен район промысла окуневых стад в северо-западном секторе Атлантики (В. И. Травин); составлена рекомендация по промышленному освоению районов

Рис. 1. Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (ПИНРО).

Рис. 2. Экспедиционное судно «Севастополь».

Рис. 3. Взятие проб ихтиопланктона на экспедиционном судне «Севастополь».



. 4. Взятие проб во-
и определение ее
пературы на экспе-
иментальном судне
«Севастополь».

Рис. 5. Об-
работка
проб сельди
для биоло-
гического
анализа.

Западной Гренландии, куда в начале марта вышла комплексная научно-промысловая экспедиция для детального изучения этого нового для советского промысла района. Проведены исследования селективности орудий лова, изготовленных из различных материалов; проведена большая работа по программе Международного геофизического года.

Весь этот комплекс исследований институт смог осуществить благодаря совместным усилиям работников науки, разведки и промысловиков.

Основные задачи института на 1960 г. по сырьевой базе промысла.

1. Дальнейшее изучение и освоение районов тралового промысла в северо-западном секторе Атлантики, изучение запасов рыб в этих районах и причин колебаний промысла.

2. Проведение научно-промысловой экспедиции по обнаружению новых районов промысла сельди в западных районах Северной Атлантики для обеспечения сельдяного флота сырьевой базой в период сокращения промысла в Норвежском море из-за низкой жирности сельди.

Для этого Управление «Мурмансельдь» выделяет два судна типа «Океан», на которых будут проведены все исследовательские и поисковые работы.

3. Разработка вопросов по динамике численности промысловых рыб, ее изменение под влиянием среды и промысла, а также степень воздействия на нее этих двух факторов.

4. Продолжение исследований селективности тралов и определение влияния увеличенной ячеи на результаты промысла во всех трех районах обитания аркто-норвежского трескового стада.

В области технических исследований в 1959 г. разрабатывались вопросы, связанные с совершенствованием орудий лова, технологией рыбных продуктов и механизацией погрузо-разгрузочных работ на Мурманском рыбокомбинате.

Тематика технических лабораторий института:

1) совершенствование конструкций донных тралов в соответствии с типами промысловых тралов;

2) разработка методов лова и конструкций разноглубинных тралов;

3) создание метода проектирования тралов;

4) совершенствование дрифтерного порядка;

5) создание приборов по контролю за работой тралов;

6) разработка мер по удлинению сроков хранения свежей рыбы на судах;

7) разработка рекомендаций по улучшению посола атлантической сельди;

8) создание схем комплексной механизации на Мурманском рыбокомбинате и судах типа РТ;

9) исследования в области охраны труда и техники безопасности в рыбной промышленности.

По этим разделам исследований технические лаборатории института добились некоторых успехов. Совместно с моряками тралового флота и «Мурмансельди» разработан, освоен и внедрен разноглубинный лов сельди на судах типа БМРТ, РТ, а зимой 1959/1960 г. на судах типа «Океан». Внедрение этого способа лова сельди имеет огромное практическое значение. Вылов сельди за один подъем трала может достигать свыше 20 т. Себестоимость сельди, пойманной разноглубинным тралом, почти в два раза ниже себестоимости сельди, пойманной дрифтерными сетями. Кроме того, рефрижераторные суда, которые ведут этот промысел, привозят мороженую продукцию, в то время как дрифтерный флот доставляет сельдь только в соленом виде. Много сделано институтом в усовершенствовании дрифтерных порядков.

Разработана и принята к внедрению схема механизации транспортировки рыбы в Мурманском рыбном порту во 2-м районе посолзавода (А. В. Терентьев). Разработана и принята к внедрению конструкция полуавтоматического стопор-блока ПИНРО, снижающего степень износа ваера. Разработана система обогреваемого рабочего костюма для рабочих холодильных цехов.

Однако часто работа технических лабораторий не отвечает требованиям сегодняшнего дня. Поэтому в начале этого года была предпринята реорганизация Полярного института. Три организации — Полярный институт, Мурманское отделение «Гипрорыбфлота» и ЦКБ Продмаш были объединены в единый научно-исследовательский и проектный институт.

Жизнь доказывает, что для успешного решения стоящих перед институтом задач необходимо объединить усилия исследователей и производственников. Кроме того, такое объединение обеспечит создание единой производственной базы института, а следовательно, ускорит решение поставленных перед ним задач.

Тихоокеанский научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО)

А. Г. КАГАНОВСКИЙ

Зам. директора ТИНРО

16 августа 1925 г. по решению Дальневосточного Революционного Комитета была организована Тихоокеанская научно-промысловая станция на м. Басаргина в окрестностях Владивостока. В последующие годы станция разрослась в крупный научный центр на Дальнем Востоке — нынешний Тихоокеанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (рис. 1).

В состав института входят: Камчатское, Сахалинское, Амурское и Магаданское отделения, Перспективная разведка рыбы, Охотская ихтиологическая лаборатория, котиковые пункты на Командорских о-вах и о-ве Тюленьем и ряд постоянных и сезонных наблюдательных пунктов. Научная работа ведется сотрудниками института с 18 морских судов Перспективной разведки и на береговых предприятиях рыбной промышленности.

В состав исследовательского флота входят СРТ-400, 600-сильный СРТР, тысячесильные траулеры «Огонь» и «Пеламида» и тунцеловный клиппер «Нора» (рис. 2). Кроме этих судов, в отделениях несколько прибрежных морских и речных судов.

В штате института и в его отделениях более 250 научных сотрудников различной квалификации. Наряду с этим для более глубокого и полного изучения гидрологического режима, фауны и флоры дальневосточных водных бассейнов институт широко кооперируется с другими научными организациями. Так, ряд экспедиций был организован совместно с институтами Академии наук СССР, ВНИРО, Московским, Ленинградским и другими университетами, научными и учебными учреждениями СССР.

Тихоокеанский научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО).

Кроме научных работников высшей квалификации (4 доктора наук и 29 кандидатов наук), в институте и его отделениях работает многочисленная группа способных молодых специалистов, некоторым из них поручено самостоятельное руководство темами (Н. П. Новиков, Е. П. Правоторова, Н. С. Фадеев, Ю. В. Новиков, В. Г. Прохоров и многие другие).

Основные исследования, которые ведет институт в последние годы, направлены к всемерному развитию морского и океанического рыболовства, которое уже в настоя-

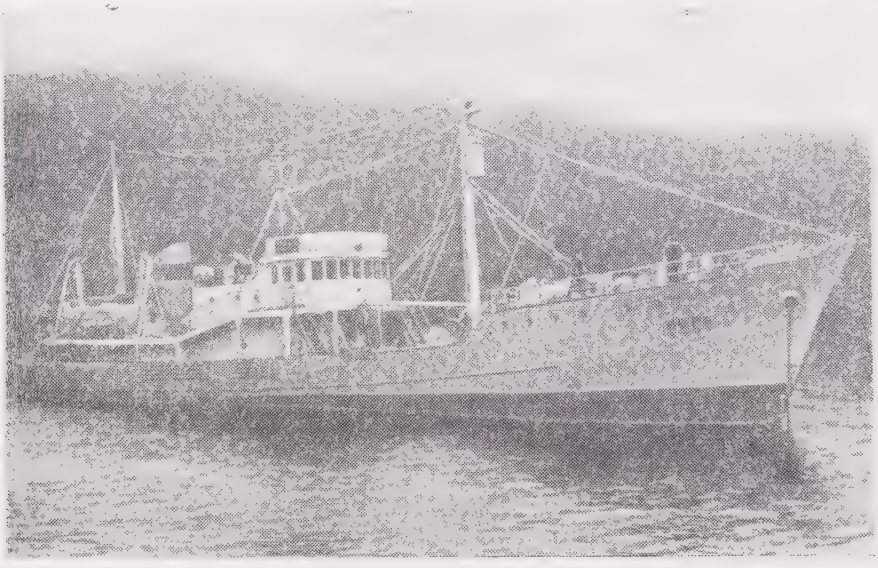


Рис. 2. Тунцеловный клиппер «Нора».

щее время превратилось из дальневосточного в тихоокеанское. Так, по результатам научной комплексной экспедиции дальневосточные рыбаки с 1959 г. ведут успешный промысел в центральной и восточной частях Берингова моря, западной части Тихого океана и, вероятно, в ближайшем будущем распространят свою деятельность и на другие районы тихоокеанского бассейна.

К числу важных новых объектов, рекомендуемых для промысла, относятся палтусы, угольная рыба, морские окуни, сайра, тунцы (рис. 3). Быстрому освоению промышленностью результатов исследований способствует правильный выбор верных и нужных направлений в изучении Тихого океана и постоянный контакт науки с производством как через перспективную и промысловые разведки, так и проведением исследований непосредственно на промышленных предприятиях. В последнее время заметно выросла достоверность прогнозов рыбных уловов, даваемых ТИНРО.

В результате изучения технохимической характеристики сырья под общим руководством проф. И. В. Кизеветтера сотрудники института создали лучшие методы обработки сырья из новых объектов промысла. Так, специалисты ТИНРО совместно с работниками лаборатории на промышленных предприятиях разработали технологию приготовления консервов из сайры, дали рекомендации по технологии обработки тунцов, палтусов, морских окуней, угольной рыбы и др.

Тематическим планом ТИНРО на 1960 г. вновь предусмотрены большие исследования новых районов и новых объектов промысла, в частности, продолжение работ большой Беринговоморской научно-промысловой экспедиции ТИНРО и ЗНИРО (научный руководитель экспедиции проф. А. Г. Кагановский), начало экспедиционных работ в северо-восточной части Тихого океана, изучение возможности увеличения района и сезона лова сайры в Тихом океане и др. Предусмотрены исследования по определению лучших способов лова новых промысловых объектов (морских ершей, палтусов, угольной рыбы и др.), работы по хранению, переработке и транспортировке рыбной продукции в условиях морского экспедиционного промысла, в том числе применение антибиотиков для длительного сохранения рыбы и китов до обработки, и т. п.

Технологический отдел института, кроме рабочих лабораторий, располагает хорошо оборудованной технологической экспериментальной базой во Владивостоке.

Вместе с тем, институт проводит большие работы по оказанию научно-технической помощи другим странам. Кроме выездов отдельных специалистов в КНР, КНДР, проводятся и крупные экспедиционные исследования. В последние годы работали сов-

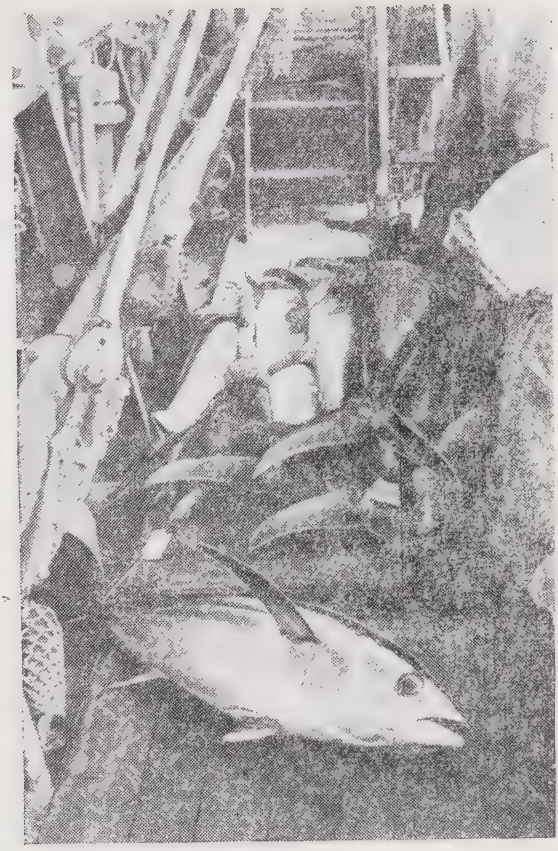


Рис. 3. Тунец на тунцеловном судне «Нора».

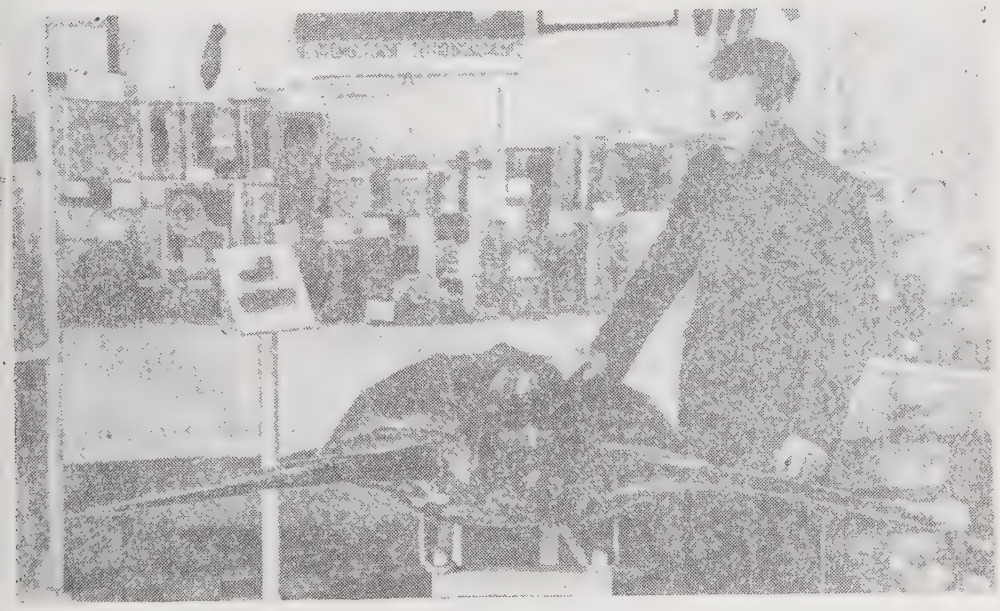


Рис. 4. Музей ТИНРО.

местные Советско-Китайская и Советско-Корейская экспедиции. В 1960 г. круглогодовая экспедиция на трех судах изучает возможность развития промысла в Демократической Республике Вьетнам (научный руководитель — канд. биол. наук А. П. Веденский). В первые три месяца работы уже достигнуты существенные результаты. С апреля 1960 г. работает Вторая Советско-Корейская экспедиция в Японском море (научный руководитель — канд. биол. наук С. М. Кагановская). Наши исследователи участвуют вместе с учеными других стран в изучении лососей, краба, морских котиков. Специалисты ТИНРО принимают участие в международных комиссиях, совещаниях (К. И. Панин, Р. С. Семко, И. Б. Бирман и др.).

Сотрудники ТИНРО оказывают постоянную методическую помощь промысловым разведкам, бассейновым центральным химическим промышленным лабораториям, участвуют во внедрении результатов научно-исследовательских работ и предложений работников промышленности.

Связь института с промышленностью осуществляется также путем издания работ института. За 35 лет своего существования институтом выпущены 47 томов «Известий ТИНРО» и ряд крупных работ совместно с другими научными учреждениями, 136 названий научно-популярной и производственно-технической литературы и некоторые другие издания.

Научная библиотека института включает более 70 тыс. томов. Большим библиотечным фондом располагают также Камчатское и Сахалинское отделения ТИНРО.

При институте есть музей, однако из-за отсутствия необходимого помещения он невелик (рис. 4). По плану строительства Владивостока в ближайшие годы на берегу Амурского залива будет построен большой аквариум и музей ТИНРО, который явится крупным культурно-просветительным и научно-исследовательским учреждением на Дальнем Востоке.

Балтийский научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (БалтНИРО)

П. В. ПЕТЕЛИН

Директор БалтНИРО

Балтийский научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (БалтНИРО) организован в 1956 г. в Калининграде на базе Балтийского филиала ВНИРО (рис. 1). В 1958 г. при БалтНИРО организована Атлантическая научно-промысловая перспективная разведка.

В задачи БалтНИРО входит: разработка комплекса вопросов развития рационального рыболовства в Атлантическом океане, в Балтийском и Северном морях; изучение новых районов рыболовства и новых объектов промысла; разработка научно-обоснованных рекомендаций для составления перспективного плана развития рыбной промышленности Калининградского совнархоза в области сырьевой базы, техники лова и технологии рыбных продуктов; разработка ведущих разделов техники промышленного рыболовства и совершенствования процессов обработки рыбных продуктов.

В настоящее время в институте имеются лаборатории сельди, новых объектов лова, Балтийского моря и лиманов, промысловой океанографии, кормовой базы, техники промышленного рыболовства, экономических исследований, технологии обработки рыбных продуктов.

Сотрудники лаборатории сельди занимаются изучением биологии атлантическо-скандинавских сельдей и сельдей Северного моря для определения динамики численности промысловых стад и распределения сельдей в промысловых районах. В результате этих работ институт представляет промышленности материалы о возможных уловах сельди на ближайшие 1—2 года и другие сведения, необходимые для организации рационального ведения сельдяного промысла.

Сотрудники БалтНИРО совместно с сотрудниками ПИНРО и Атлантической научно-промысловой разведки начали исследования в западной части Атлантического океана для определения возможности расширения существующих районов промысла сельди.

В лаборатории новых объектов лова (руководитель Е. С. Просвиров) проводят исследования районов концентраций сардинеллы и тунцовых, а также колебания их численности в экваториальной части Атлантического океана. Одновременно изучают

другие виды рыб (скумбрия, ставрида, спаровые), которые могут быть предметом промысла.

Исследования в Экваториальной Атлантике начаты в 1957 г. и с тех пор проводятся ежегодно научно-поисковыми экспедициями или научными сотрудниками института в промысловых рейсах траулеров. В результате исследований, проведенных БалтНИРО, ВНИРО и АзчерНИРО, рыбохозяйственные организации Калининградского экономического района и Херсонский совнархоз успешно осуществляют лов сардинеллы в районах Дакара и Такоради.

Лаборатория в 1958г. начала исследования донных рыб в северо-западных районах Атлантического океана (рис. 2).

Лаборатория Балтийского моря и лиманов (руководитель Н. П. Бирюков) осуществляет комплексные рыбохозяйственные научные исследования в Балтийском море, в Курском и Вислинском заливах. На основе работ этой лаборатории институт представляет промышленности материалы по развитию рыболовства в этих районах.

Сотрудники лаборатории промысловой океанографии под руководством К. А. Седых проводят гидрологические исследования, имеющие большое значение для успешного развития рыбного промысла.

В настоящее время основное внимание в работе лаборатории направлено на составление промыслового атласа Норвежского и Гренландского морей. Этот атлас кроме общих физико-географических сведений должен дать ясное представление о связях, существующих между распределением сельдей и гидрологическими условиями. Обобщая гидрологические материалы для промыслового атласа, лаборатория готовит исходные данные разработки гидрологической основы рыбопромысловых прогнозов. Для этого проводятся исследования изменчивости гидрологического фронта в районе Южно-Норвежского желоба в Северном море.

Сотрудники лаборатории проводят также работы в новых промысловых районах (Средняя Атлантика).

В области изучения течений лаборатория намечает большие исследования совместно с Калининградским отделением Гидрофизического института.

За последнее время значительно расширен комплекс гидрохимических наблюдений на стандартных разрезах в Северном и Норвежском морях. Начаты работы по исследованию первичной продуктивности вод Балтийского моря. Изучение гидрохимических элементов, и в частности биогенов, позволит подойти к изучению условий жизни

1. Балтийский научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (БалтНИРО).

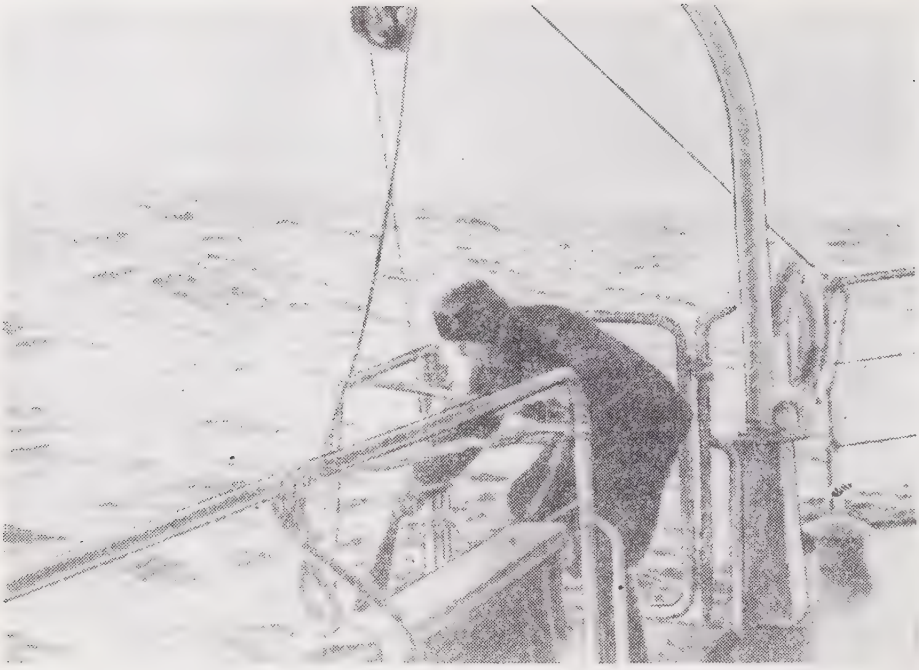


Рис. 2. Проведение океанографических исследований на экспедиционном судне в Северной Атлантике.

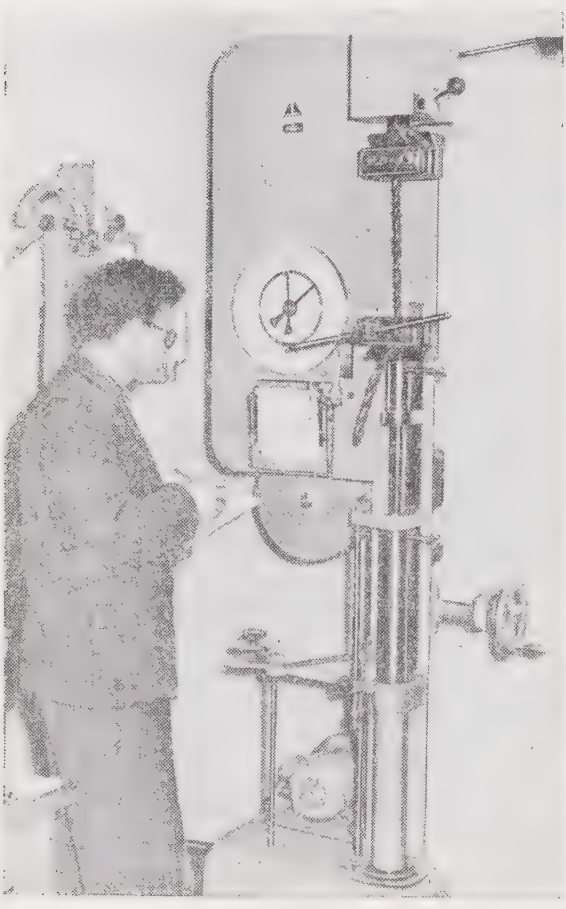


Рис. 3. Лаборатория техники промышленного рыболовства. Испытание сетематериалов на прочность.

рыб в начальных стадиях развития, а впоследствии — к элементам прогноза численности рыб.

Лаборатория систематически оказывает методическую помощь Атлантической разведке по вопросам организации и проведения океанографических исследований.

В лаборатории кормовой базы под руководством Л. Н. Грузова осуществляются исследования кормовой базы рыб в Балтийском, Северном и Норвежском морях, а также в районах промысла и изучения рыбных ресурсов Атлантического океана.

Следует отметить, что большое число районов рыболовства и обширная акватория не позволяют осуществлять гидробиологические исследования в полном комплексе, поэтому на современном этапе работы лаборатория ограничивается изучением планк-

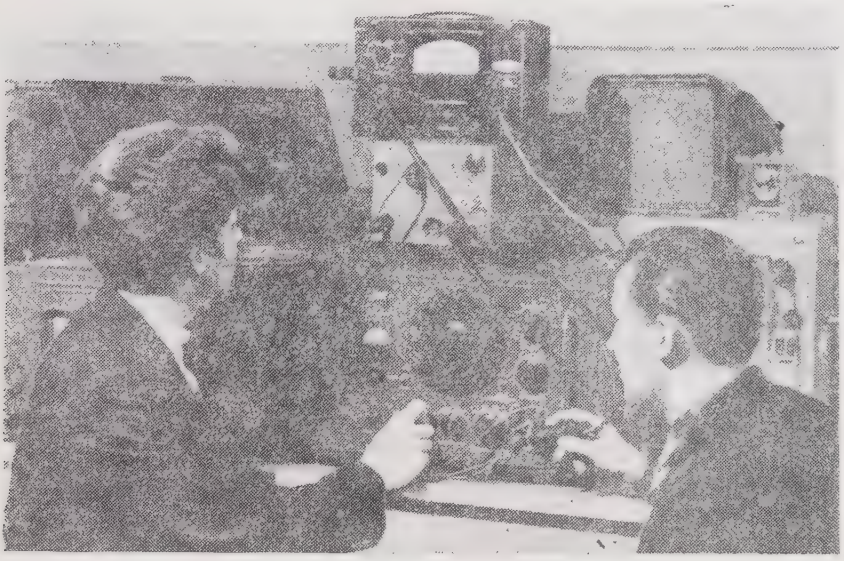


Рис. 4. Аппаратура по использованию звука для создания искусственных концентраций рыбы.

тонных форм перечисленных районов. Исследования фитопланктонных форм осуществляется только в Норвежском море.

Лаборатория техники промышленного рыболовства (руководитель А. Н. Духанин) осуществляет исследования по усовершенствованию существующих орудий и способов лова рыбы и разработке новых (рис. 3). В настоящее время, наряду с работами по усовершенствованию тралов, проводятся исследования по изучению влияния ультра- и инфразвуков на поведение рыбы для создания их искусственных концентраций (рис. 4).

Начата разработка трала и его вооружения для работы на тяжелых грунтах.

При лаборатории действует сектор гидроакустики, в котором разработан и испытан прибор для определения коэффициента усиления эхолотов, прибор «дно-рыба», а также подготовлены инструкции по использованию гидроакустических приборов на промысле.

Сотрудники лаборатории технологии обработки рыбных продуктов (руководитель В. Н. Подсевалов) разрабатывают рецептуры и технологию приготовления новых видов рыбных консервов, а также соленых, копченых и мороженых рыботоваров. Лаборатория располагает химическим, бактериального анализа, холодильным, весовым кабинетами и небольшим экспериментальным цехом. Большинство исследований сотрудники лаборатории проводят в цехах рыбокомбинатов или на промысловых судах.

В лаборатории экономических исследований (руководитель М. П. Эскова) разрабатывают экономические обоснования развития промысла сардины, тунца и других рыб, добываемых в водах Средней и Южной Атлантики; изучают экономические показатели работы рыболовного флота; эффективность рыбообрабатывающих предприятий Калининградского экономического района; подготавливают экономические показатели развития рыбной промышленности Калининградского экономического района на длительный срок.

При БалтНИРО находится конструкторское бюро с механической, столярной и стеклодувной мастерскими. В институте есть научная библиотека, фотокинолаборатория.

Сотрудники Балтийского института в 1960 г. совместно с сотрудниками разведки будут продолжать изучение океанологических условий и состояния сырьевых рыбных ресурсов в Балтийском, Северном и Норвежском морях, а также в северо-западной и экваториальной частях Атлантического океана.

Намечается проведение работ по изучению рельефа дна и грунтов в промысловых районах тралового лова рыбы для составления промысловых карт и других промысловых пособий; комплексные исследования кормовой базы и зависимости питания рыб от гидрологических и гидробиологических условий.

Будут проведены работы по усовершенствованию тралового лова рыбы, по внедрению приборов контроля за работой трала во время траления, приборов контроля и усиления гидроакустической рыбопоисковой аппаратуры. Будут продолжены исследования по использованию электросвета и звука для осуществления новейших способов лова без применения сетей.

Научный сотрудник Г. П. Петров разрабатывает технические условия для создания гидроакустических приборов для поиска рыбы и биологических исследований. Промышленности будут представлены проекты инструкций по применению гидроакустических приборов в поиске рыбы.

Уже в 1960 г. начнется проектирование комплекса зданий экспериментальной базы института, в число которых войдут лаборатория физиологических методов исследования рыб, опытный гидродинамический бассейн, экспериментальный завод по обработке рыбы и лаборатория для исследований в области электроники и гидроакустики применительно к нуждам рыбохозяйственных научных исследований и рыбной промышленности.

Институт, начиная с 1956 г., ежегодно выпускает сборники трудов, а также отдельные брошюры в помощь работникам рыбной промышленности. В 1960 г. вышел 5-й выпуск трудов и находится в печати 6-й выпуск. Организуется регулярный выпуск Информационных бюллетеней, в которых освещаются работы института и некоторые материалы из зарубежных научных изданий, представляющие интерес для работников рыбной промышленности.

Каспийский научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (КаспНИРО)

И. А. ПИСКУНОВ

Зам. директора КаспНИРО

Каспийский научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (КаспНИРО) — старейшее в Советском Союзе учреждение, ведущее рыбохозяйственные исследования (рис. 1). Он основан на базе Волго-Каспийской научной рыбохозяйственной станции, которая была создана в 1897 г. За 63 года своего существования институтом проделана большая работа в области ихтиологии, рыбоводства, гидрологии, гидробиологии, промышленного рыболовства и технологии обработки рыб Каспийского бассейна.

Большая группа исследователей почти всех лабораторий института разработала научное обоснование перспектив развития рыбной промышленности Каспия на 1960—1975 гг. При зарегулировании стока впадающих в Каспий рек и характере современного рыболовства запасы ценных промысловых рыб и их уловы неизбежно уменьшатся. Поэтому в работе предложены мероприятия по расширению воспроизводства запасов и по реорганизации промысла для наиболее рационального использования рыбных богатств. В результате этого уловы ценных рыб должны увеличиться к 1975 г. до 3,1 млн. *ц* по сравнению с 2,3 млн. *ц* в настоящее время. При новой организации рыболовства более интенсивным будет речной лов, а сетной морской лов должен быть запрещен, из-за огромного прилова молоди. Увеличивается мера на рыбу и размеры ячеи в орудиях лова. Намечаемые перспективы технического прогресса в обработке рыбы обеспечат максимальное использование сырья в живом, охлажденном, мороженом виде и в виде консервов; направление рыбы в посол должно сократиться с 2158 до 738 тыс. *ц*, или до 13%. Сократятся затраты на добычу 1 *ц* сырья, уменьшится число рыбаков, а средний улов на рыбака увеличится в 3 раза.

В 1959 г., как и в прошлые годы, сотрудники КаспНИРО изучали гидрологический и гидробиологический режимы вод Северного Каспия и Волги до Сталинграда (рис. 2). Кроме того, сделана гидрологическая и планктонологическая съемка всего Каспия, а работы на Волге были распространены до Куйбышевского водохранилища. Исследовали кормовую базу промысловых рыб Северного Каспия (В. Ф. Осадчих), распределение рыб в море, их нерестовые миграции в реки, условия хода и состав косяков, условия размножения проходных рыб в Волге, в районе от устья до Сталинграда, в связи с гидростроительством (В. С. Танасийчук).

Для определения степени урожайности проводили учет скатившихся в море мальков. На основании всех собранных материалов дана оценка состояния запасов промысловых рыб в 1959 г. и прогноз возможных уловов в 1961 г. (Е. Н. Казанцев и др.).

Продолжались исследования по воспроизводству белорыбицы. Выяснилось, что белорыбица в предплотинном пространстве Сталинградской ГЭС достигла половой зрелости. Получено около 6 млн. икринок, которые оплодотворены доброкачественной спермой. В 1959 г. в рыбхозах были возобновлены работы по улучшению биотехники разведения судака, леща и сазана (Р. Я. Косырева).

В области промышленного рыболовства сотрудники КаспНИРО проводили работы по комплексной механизации неводного лова. Была разработана кострукция неводовыборочной машины для тяги невода жгутом и тросовой дороги для спуска и подтягивания пятного крыла. Предварительные испытания дали положительные результаты. Эти исследования продолжаются и в 1960 г. Проводились исследования селективных свойств ячеи в орудиях лова для уменьшения прилова молоди. При этом выяснилось, что для более рационального использования сырьевой базы осенью целесообразно применять в речных закидных и морских ставных неводах ячею от 48 до 56 *мм*. Проводились также наблюдения над поведением кильки для повышения уловистости рыбонасоса. Было установлено, что с увеличением силы света уловы возрастают; особенно резкое увеличение уловов происходит во время плавного и периодического повышения и понижения напряжения на нитях накала ламп в световых блоках. Электрического поля килька избегает и уловы рыбонасоса снижаются. В 1959 г. продолжались работы по усовершенствованию способов консервирования сетематериалов, при этом лучшие результаты были получены при консервировании латексом марки Л-4.

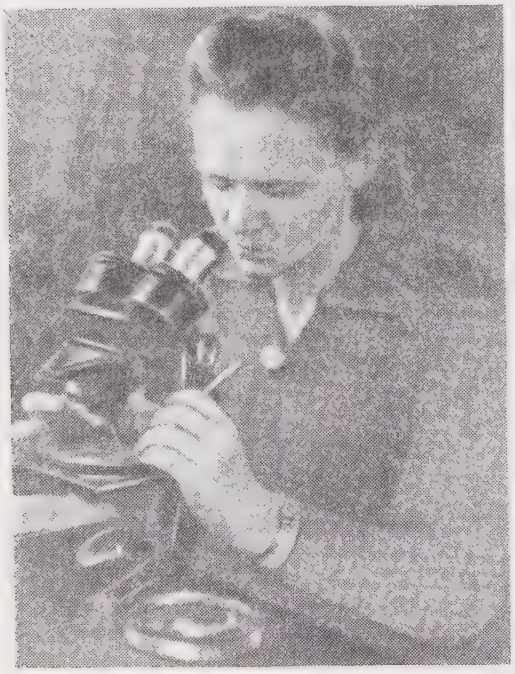
Главная задача конструкторского бюро института — создание механизированной линии для приготовления консервов типа сардин и шпрот из каспийской кильки. В 1959 г. разрабатывали для этой линии питатель для автоматической загрузки кильки в разделочную (конструктор В. П. Чивиленко) (рис. 3); машину для нанизки кильки

1. Каспийский научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанограф (КаспНИРО).

Рис. 2. Сбор проб планктона в Каспийском море.

на прутки через хвостовой стебель (конструктор А. А. Храмов) (рис. 4); машину для посола кильки, нанизанной на прутки; машину для укладки кильки в банки и машину для этикировки фигурных банок.

Созданы действующие модели и опытные образцы некоторых машин. Кроме этого, в 1960 г. для механизированной линии будет разработана машина по размораживанию



Старший научный сотрудник лаборатории промысловой ихтиологии и кормовой базы рыб В. Ф. Осадчих.

Доктор биологических наук
В. С. Танасийчук.

брикетов кильки при помощи электрических токов промышленной частоты. В конструкторском бюро разрабатывается целый ряд других машин.

В области технологии обработки рыбы проводили исследования по определению наиболее рациональных режимов приготовления кормовой муки на вакуум-сушильных установках и химического состава и пищевой ценности анчоусовидной кильки; изучали органолептические и технические показатели консервов при длительном хранении, из-

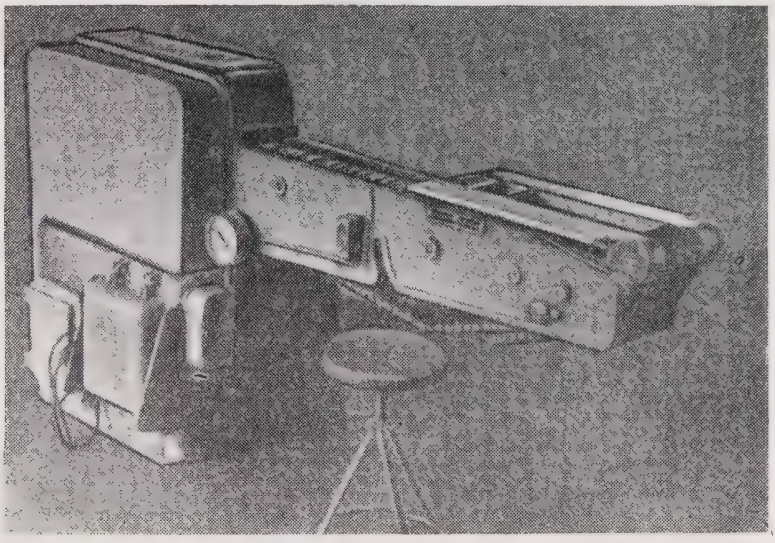


Рис. 3. Машина для разделки кильки (конструктор В. П. Чивиленко).

готовленных на предприятиях Каспия и Азовочерноморья. Качество изготовленных в 1958 и 1959 г. консервов определили на дегустационном совещании КаспНИРО 1 июня 1959 г. По заданию совнархоза проводилась работа по приготовлению сушеновяленой продукции из Каспийской кильки. Результаты перечисленных исследований переданы на промышленные предприятия.

Связь института с производством осуществляется путем обсуждения основных работ института на заседаниях Ученого Совета, в состав которого входят и работники

рыбной промышленности. Особенно тесно проявляется эта связь при производственной проверке и внедрении новых машин. В 1959 г. в производственных условиях проверяли дымогенератор непрерывного действия, который был установлен на Астраханском рыбоконсервном комбинате. В настоящее время изготовляется второй такой дымогенератор. Проверяли также автоматически действующее приспособление для изменения напряжения на нитях накала ламп при лове рыбонасосом, защитные покрытия и антиокислители при замораживании и хранении мороженой рыбы, способ приготовления сульфированного жира из экстракционных жиров рыб и др. В течение 1959 г. было внедрено в производство антраценово-латексное консервирование сетематериалов; машина для разделки мелких рыб, машины для мойки и сушки круглых жестяных банок и новые виды консервов из каспийской кильки, биотехника искусственного разведения белуги и др. Связь с производством осуществлялась также путем выездных сессий Ученого Совета института, чтении лекций и докладов, выступлений сотрудников в местной печати и по радио, консультаций и практической помощи изобретателям и рационализаторам производства.

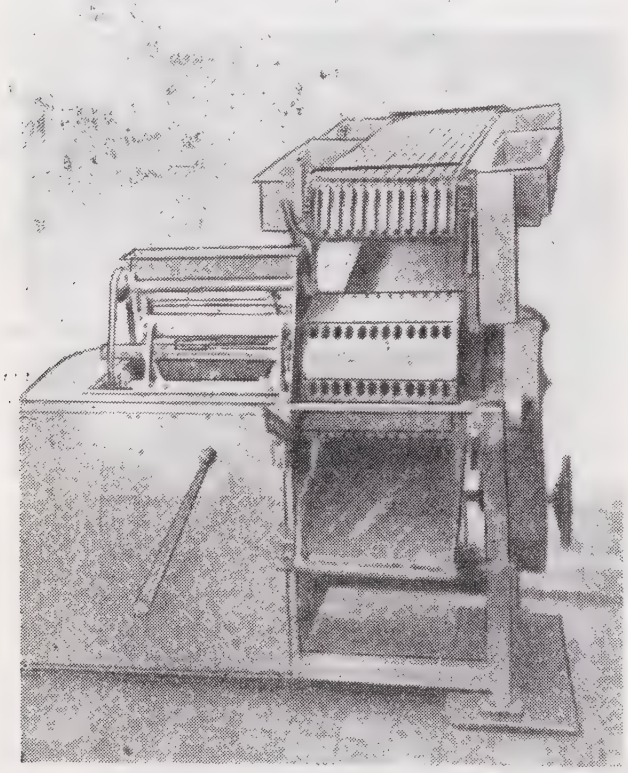


Рис. 4. Машина для нанизки кильки на прутки через хвостовой стебель (конструктор А. А. Храмов).

В течение 1959 г. вышла из печати XIV и XV тома трудов института, содержащие 17 работ, а всего в этом году опубликовано 119 статей, работ и аннотаций сотрудников института.

В 1960 г. перед коллективом института поставлена большая и сложная задача. План исследований включает 35 тем. В области биологических исследований основное внимание будет направлено на изучение влияния гидростроительства и факторов среды на условия размножения, нагула и запасы основных промысловых рыб Каспийского моря, на вопросы искусственного воспроизводства рыб в связи с зарегулированием стока р. Волги; будут продолжены начатые в прошлом году работы по определению коэффициента промыслового возврата и исследованию заболеваний сазана в Нижней Волге.

По технике промышленного рыболовства будет проведено исследование возможности повышения эффективности рыболовства в дельте Волги: будет продолжено изучение поведения рыб для повышения уловистости орудий лова и разработка механизации выгрузки рыбы из ставных неводов. В текущем году начаты изыскания новых способов лова в реке и, в частности, идет подготовка к испытанию электроагрегата. Продолжаются также исследования по улучшению эксплуатационных свойств сетематериалов.

В области технологии обработки рыбных продуктов намечено провести исследования по влиянию интенсивности ультразвуковых колебаний на диффузионные процессы; продолжаются исследования улучшения технологии приготовления кормовой муки из кильки на судах, органолептических и технологических показателей консервов при

тельном хранении. Ведется разработка новых и улучшение качества существующих ов продукции из мелких рыб и т. д.

Лабораторией экономических исследований будет дан экономический анализ совре- ной организации промысла кильки и пути повышения его эффективности, а также других исследований.

Сотрудники конструкторского бюро института, кроме машин для механизирован- линии, разрабатывают конструкции машины для панировки рыбы с использова- м электрического поля, машины для нанизки воблы и леща в чалки, машины для тировки воблы и целый ряд других машин.

В связи с включением Промысловой разведки в состав института, в задачи пос- него теперь входит составление не только долгосрочных прогнозов возможных вов, но и разработка краткосрочных прогнозов распределения рыб в море.

Вся тематика научно-исследовательской работы института подчинена задачам троения коммунизма в нашей стране, одними из основных предпосылок которого яются технический прогресс и создание изобилия продуктов потребления.

зово-черноморский научно-исследователь- кий институт морского рыбного хозяйства и океанографии (АзчерНИРО)

И. О. САКОВЕЦ

Зам. директора АзчерНИРО

Азово-черноморский научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйст- и океанографии (рис. 1) в настоящее время осуществляет комплексные рыбохо- ственные исследования в Черном море и Атлантическом океане, а также совместно

ово-Черноморский научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (АзчерНИРО).

с АзНИИРХ изучает закономерности динамики численности основных морских ры Азовского моря (бычки, хамса, сельдь).

В настоящее время в институте имеется 9 лабораторий: промысловой ихтиологии океанического рыболовства, промысловой океанографии, кормовой базы рыб и промыс ловых беспозвоночных, техники промышленного рыболовства, технологии обработки рыбы, механизации и автоматизации, экономических исследований, китобойного про мысла и ихтиологии. Для сбора материала и экспериментальных работ в море инсти тут располагает одним судном СРТР типа «Океан» (рис. 2), тремя судами типа СР и одним судном типа БЧС. В 1959 г. закончено строительство нового здания инсти тута площадью около 2000 $м^2$, аквариальной и экспериментальных мастерских.

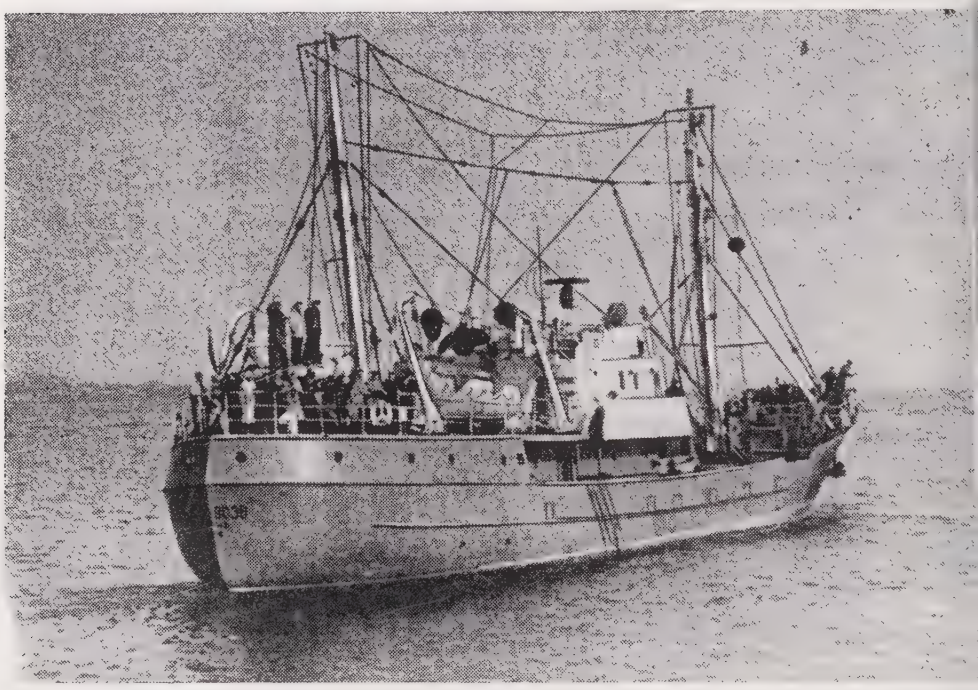


Рис. 2. Судно АзчерНИРО СРТР типа «Океан» уходит в экспедицию в среднюю Атлантику.

В 1959 г. основу тематического плана института составляли исследования по науч ному обоснованию перспектив развития рыбной промышленности Азово-Черноморского бассейна, по его сырьевой базе, по изучению распределения основных промысловы рыб в водах средней Атлантики, по изучению запасов и распределению мидий в Черно море, по разработке новой и совершенствованию существующей техники промышлен ного рыболовства и технологии обработки рыбы (рис. 3).

В результате анализа многолетних материалов представлены данные, ха рактеризующие состояние запасов основных промысловых рыб, дельфина и промысло вых безпозвоночных Черного моря и морских рыб Азовского моря. В связи с пред полагаемым изменением состояния запасов перечисленных промысловых объектов со ставлены прогнозы уловов на 1965—1975 гг.

На основании анализа современного состояния техники промышленного рыболов ства на Азово-Черноморском бассейне определены: наиболее перспективные орудия и способы лова применительно к основным объектам промысла и районам рыболовства нагрузки на орудия лова и промысловые суда; представлены рекомендации по усовер шенствованию механизации трудоемких процессов. Разработаны основные направления по обработке сырца из всех видов рыб, нерыбных объектов и морского зверя в целом по бассейну на 1965—1975 гг. В соответствии с предполагаемым выпуском пищевой кормовой и технической продукции установлена потребная производственная мощ ность обрабатывающих предприятий. Работу по изучению перспектив развития рыб ной промышленности бассейна сотрудники института продолжают и в 1960 г.

Большой коллектив сотрудников института работает над изучением закономерно стей динамики численности, поведения распределения и миграций основных промысло вых рыб, дельфина и промысловых беспозвоночных Черного моря и морских рыб Азов ского моря.

На основе изучения гидрологического и гидрохимического режима водоемов, со стояния их кормовой базы, ее качественных и количественных изменений, биологии

Рис. 3. Лаборатория технологии обработки рыбы АзчерНИРО. Научный сотрудник Н. Г. Москоленко и лаборант О. П. Юдина определяют содержание азота летучих оснований у ставриды.

Рис. 4. Лаборатория гидробиологии АзчерНИРО. Сотрудники С. Г. Горомосова и Г. П. Астапенков под руководством канд. биолог. наук Г. К. Пицык обрабатывают материалы по кормовой базе рыб Черного моря.

основных промысловых объектов представлены материалы по состоянию их запасов и перспективам развития их промысла на 1960—1961 гг.

Как показали исследования, значительным резервом в увеличении добычи промысловых объектов на Черном море являются мидии. В северо-западной части моря, основном районе их обитания, запасы только промысловых мидий, по данным сборов, исчисляются в 6,5 млн. *ц* (рис. 4).

Выполняя стоящее перед рыбной промышленностью Украинской республики задание по развитию океанического рыболовства, институт уже в 1958 г. приступил к проведению океанических исследований. В первой экспедиции, организованной Госпланом УССР с участием сотрудников ВНИРО и АзчерНИРО (руководитель научных работ В. А. Бородатов) изучалось распределение и поведение сардины в новых районах от м. Бланко до Гвинейского залива. В зимние месяцы (декабрь-январь) были обнаружены мощные промысловые концентрации сардины в Гвинейском заливе (район Такоради) подтверждено предположение об отсутствии промысловых концентраций сардины в этот период в районе Дакара, впервые были обнаружены промысловые концентрации крупной сардины в районе Рио-де-Оро. В дальнейшем исследования проводились сотрудниками АзчерНИРО Г. Е. Шульманом, В. Ф. Демидовым и В. П. Поповой на промысловых судах, работавших в районе Дакара и Такоради. Сотрудник АзчерНИРО С. С. Виннов оказал большую помощь в подготовке снаряжения промысловых судов для работы в этих новых районах. В настоящее время в районе западного побережья Африки работает экспедиция АзчерНИРО под руководством директора института канд. техн. наук А. С. Ревина.

Интересная и важная работа была выполнена научным сотрудником В. М. Кириловым по разработке способа облова скоплений тюльки в открытом море, исключающего прилов молоди ценных пород рыбы. В результате была разработана специальная конструкция гидромеханизированного невода и техника лова им, обеспечивающая непрерывный лов и выливку рыбы. Производительность этого способа лова при опытной проверке составила 6—10 *т/час*.

Были проведены опыты по применению биомицина для удлинения сроков хранения свежей рыбы. Результаты опытов показали, что обработанные биомицином бычки и крупная ставрида сохраняются лучше и дольше, чем необработанные. Одновременно были разработаны наиболее целесообразные способы обработки рыбы биомицином: хранение рыбы в дробленом льду с биомицином и кратковременное погружение рыбы в водный раствор биомицина с последующим хранением в простом льду.

В институте были проведены исследования по технологии обработки нового промышленного сырья — атлантической сардины, определение ее весового и химического состава, определение потерь при дефростации мороженой сардины и уточнение норм отходов и потерь при разделке ее, изготовление в производственных условиях различных видов продукции из мороженой сардины.

В 1959 г. научные сотрудники института провели исследования по использованию основных фондов рыбной промышленности бассейна, по установлению оптимального набора сетематериалов частиковых ставных неводов Азовского моря, совершенствованию техники лова дельфина, разработке конструкции разноглубинного трала для лова хамсы, использованию глубинной морской воды для охлаждения свежей рыбы, применению глазировки с антиокислителями для удлинения сроков хранения мороженой рыбы и др.

Для выполнения и перевыполнения государственных планов добычи рыбы сотрудники института и Азчеррыбпромразведки два раза в месяц составляют информации о ходе промысла и его ближайших перспективах. На протяжении года по запросам рыбохозяйственных организаций институтом представлено большое количество письменных консультаций по состоянию сырьевой базы рыб, дельфина и промысловых беспозвоночных, перспективам их промысла по районам и сезонам лова, конструкциям орудий лова и технике добычи, технологии обработки рыбы и др.

Сотрудники института провели большую внеплановую работу.

В 1959 г. на основании материалов годичной научной экспедиции в водах Албании разработаны рекомендации по развитию ее рыбной промышленности, по программе международного сотрудничества выполнена океанографическая съемка Эгейского моря; совместно с ВНИРО и Институтом морфологии животных АН СССР проведены морские испытания опытных образцов подводной киносъемочной аппаратуры, а также подводная киносъемка процессов лова кошельковым неводом и донным тралом; по заданию Укргосрыбвода проведена работа по установлению промысловой меры на бычка, сельдей и барабулю; по заданию Укрчерноморгосрыбтреста разработана схема машины для подъема камбальных сетей на суда типа СЧС и АЧС и составлено проектное задание для ее проектирования; разработаны мероприятия по внедрению прогрессивной технологии и комплексной механизации копчения рыбы; по заданию Херсонского совнархоза разработаны рекомендации по организации и рациональной эксплуатации кефальных хозяйств; проведено методическое обследование заводских лабораторий и составлены рекомендации по улучшению их работы; подготовлены материалы по научному обоснованию перспектив развития рыбной промышленности Грузии; подготовлены и прочитаны 5 докладов на Республиканской конференции по вопросам механизации и автоматизации рыбной пормышленности и др. Сотрудники инсти-

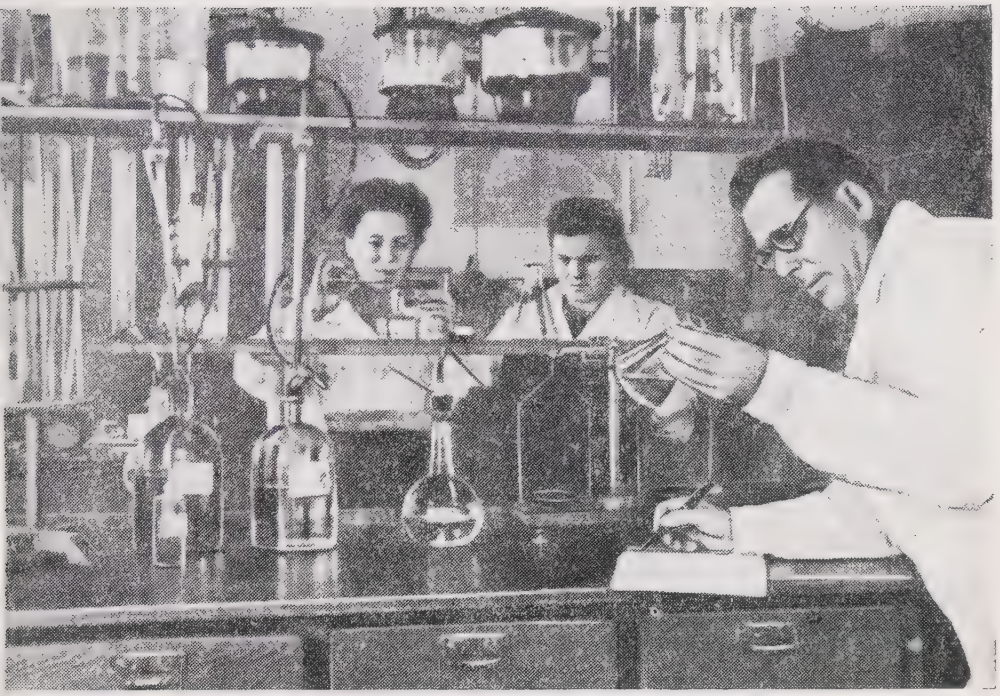


Рис. 5. Лаборатория промысловой океанографии АзчерНИРО. Проведение химического анализа морской воды под руководством канд. хим. наук. Я. К. Гололобова.

тута оказали большую практическую помощь рыбохозяйственным организациям в освоении обработки нового объекта промысла атлантической сардины.

Для популяризации результатов исследований институтом в 1959 г. были изданы 17-й выпуск научных трудов объемом 20 печатных листов, 18-й выпуск объемом 15 печатных листов, 2 брошюры; передано для опубликования в научных журналах 33 статьи, а также прочитано более 100 лекций для работников промышленности бассейна.

В заключение необходимо отметить, что оперативная информация рыбной промышленности бассейна по вопросам состояния сырьевой базы основных промысловых рыб, рациональной дислокации флота по районам и сезонам лова, внедрению новых орудий лова и более совершенной технологии обработки рыбы способствовала успешному выполнению и перевыполнению промышленными предприятиями государственных планов по добыче и обработке рыбы.

Научные сотрудники института в 1960 г. уделяют большое внимание расширению океанических исследований (рис. 5), выявлению новых районов и объектов промысла и перспектив его развития, технике и организации океанического промысла, особенно промысла тунца; технологии обработки рыбы в экспедиционных условиях, разработке методики искусственного воспроизводства кефалей, разработке биологических основ использования ресурсов промысловых беспозвоночных Черного моря, испытанию новых искусственных материалов для постройки орудий лова и другим важным для рыбной промышленности бассейна вопросам. Своевременное и правильное решение их будет большим вкладом в дело дальнейшего развития рыбной промышленности Азово-Черноморского бассейна.

Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства (АзНИИРХ)

Д. И. ИВАНОВ

Директор АзНИИРХ

Регулярные рыбохозяйственные исследования на Азовском море были начаты в 1928 г., когда в г. Ростове-на-Дону была организована небольшая научная рыбохозяйственная станция, которая в дальнейшем была превращена в Азовское отделение ВНИРО.

В 1958 г. Азовское отделение ВНИРО было реорганизовано в Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства Ростовского совнархоза (АзНИИРХ). На вновь созданный бассейновый институт было возложено проведение в Азовском бассейне научных рыбохозяйственных исследований для быстрейшего восстановления запаса ценных рыб. Организация крупного института дала возможность расширить исследовательские работы и уделять больше внимания удовлетворению запросов совнархозов, имеющих рыбные промыслы на Азовском море: Краснодарского, Сталинского, Запорожского, Херсонского и Ростовского.

В институте имеются следующие лаборатории: промысловой ихтиологии, проходных и полупроходных рыб, промысловой ихтиологии морских рыб, гидрологии и гидробиологии моря, гидрохимии, лиманного рыбоводства, промышленного воспроизводства проходных рыб, промышленного воспроизводства полупроходных рыб, болезней рыб, культуртехники и экономики.

При составлении годовых планов научной работы института учитываются заявки заинтересованных рыбохозяйственных организаций бассейна. До утверждения Ростовским совнархозом планы обсуждаются на широких совещаниях с участием представителей других заинтересованных совнархозов. Существенную помощь в планировке и самих исследований оказывают научные сотрудники ВНИРО. Единое направление исследований на бассейне обеспечивается Азовским отделением Ихтиологической комиссии Академии Наук СССР. В 1959—1960 гг. Азовское отделение Ихтиологической комиссии координирует работу 18 научных учреждений и местных органов Рыбвода, проводящих рыбохозяйственные исследования и наблюдения в бассейне.

Создание при АзНИИРХ расширенного Ученого Совета с включением в его состав представителей заинтересованных совнархозов и проведение выездных сессий Ученог)

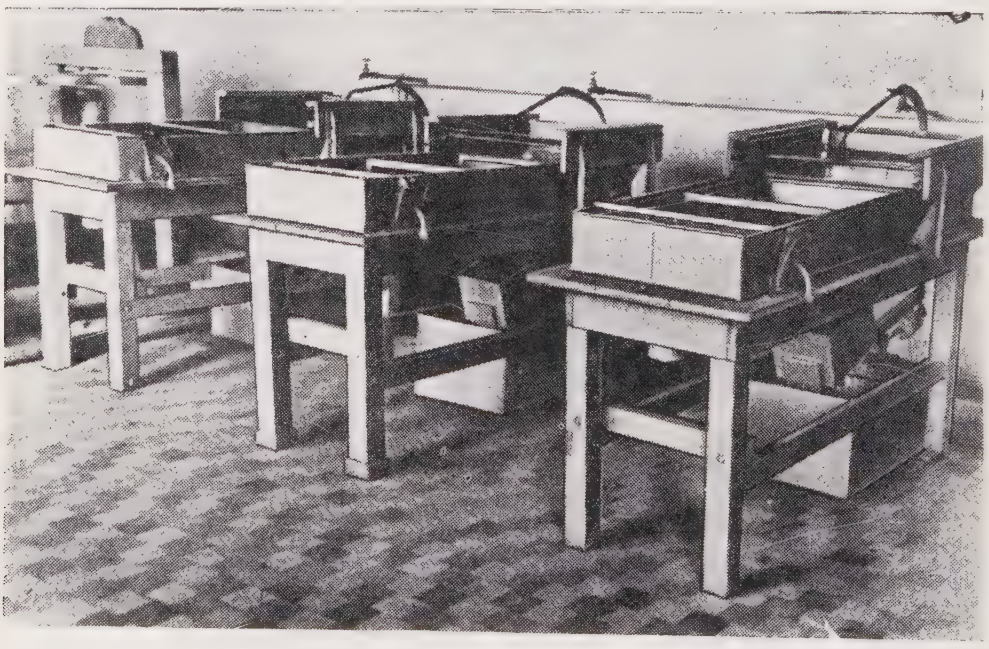


Рис. 1. Новый аппарат для инкубации икры и выдерживания личинок рыбца конструкции П. С. Ющенко.

Совета АзНИИРХ в экономических районах бассейна содействовали успешной работе института.

В 1959 г. сотрудники лабораторий гидробиологии, гидрологии и гидрохимии под руководством Е. Н. Куделиной успешно провели все комплексные рейсы, собрали и обработали материалы, позволившие дать характеристику состояния кормовой базы рыб Азовского моря.

Анализ и обобщение материалов исследований за ряд лет позволили установить, что продуктивность Азовского моря, снизившаяся в первые годы после зарегулирования стока Дона, в последние годы возросла; кормовые ресурсы используются рыбами неполностью, и имеются большие резервы для увеличения запаса рыб.

На основании прогноза кормовой базы моря лаборатории промысловой ихтиологии под руководством Е. Г. Бойко составили перспективный прогноз запасов и возможных уловов в Азовском бассейне на 1960—1975 гг. Этот прогноз был рассмотрен и принят Ученым Советом ВНИРО и Госпланом СССР. Эти же лаборатории разработали принятые Госпланом ограничения уловов ценных рыб и участвовали в разработке других мер рационального регулирования рыболовства. Проведенные в последние годы ограничения промысла несомненно сыграли положительную роль в увеличении запасов некоторых ценных рыб. Так, например, промысловый запас азовского судака на 1960 г. составляет 25 млн. шт. по сравнению с 8 млн. шт. в среднем за 1952—1955 гг., т. е. увеличился в три раза; запас тарани соответственно увеличился с 38 до 82 млн. шт. Заметно увеличилось также количество молоди осетровых и леща в значительной мере вследствие промышленного разведения.

В прошлом году сотрудники лаборатории промысловой ихтиологии проходных и полупроходных рыб начали проводить массовое мечение молоди осетровых для решения вопроса о выживании ее при промышленном выращивании. Было помечено 35 тыс. шт. молоди и получены интересные предварительные данные о ее жизнестойкости при различных навесках. В текущем 1960 г. мечение молоди осетровых будет проведено в еще более широких масштабах. Помимо механического, будет применено мечение при помощи радиоактивного изотопа фосфора. В 1959 г. изучали динамику численности не только запасов судака, леща, тарани и осетровых, но и запасов сельди, рыбца, чехони и совместно с работниками АзчерНИРО — запасов бычков.

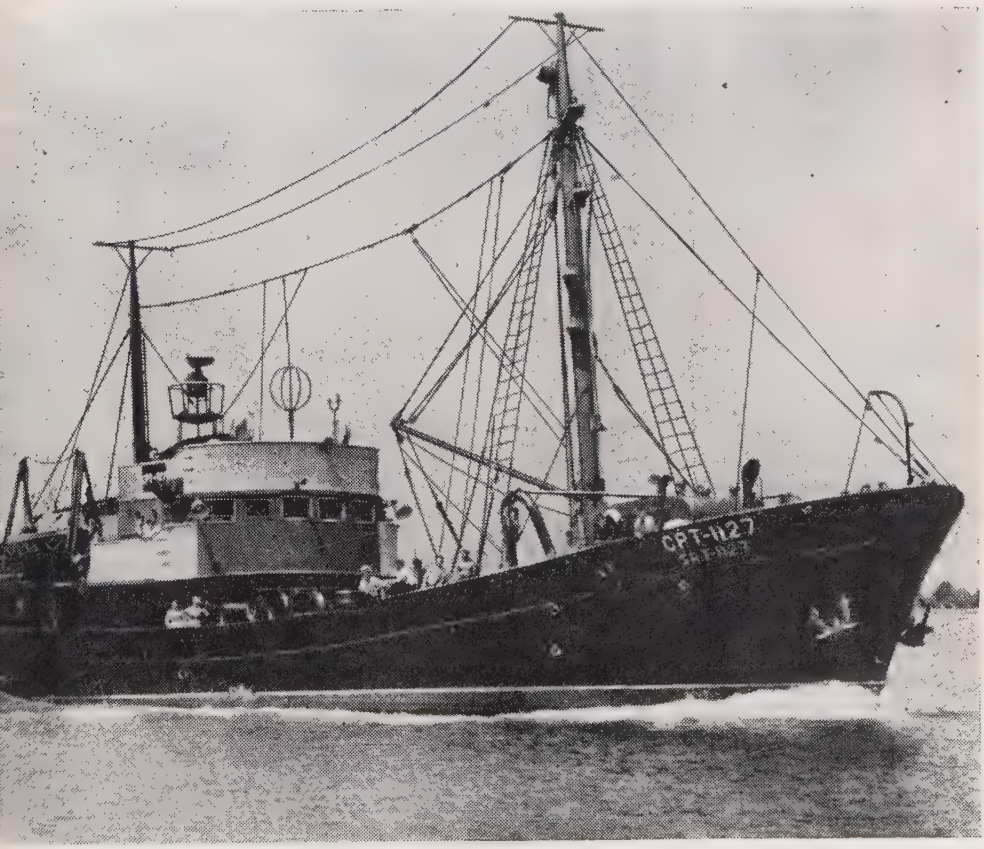


Рис. 2. Морское исследовательское судно СРТ-1127.

Сотрудники лаборатории промысловой ихтиологии морских рыб в 1959 г. совместно с сотрудниками ВНИРО начали работы по изучению новых видов рыб Азовского бассейна, которые могут быть рекомендованы для акклиматизации.

Проведение исследований по промышленному воспроизводству ценных рыб осуществляется работниками лаборатории воспроизводства проходных рыб, лаборатории лиманного рыболовства и лаборатории культуртехники. Последняя была создана для решения весьма важного для рыбоводных предприятий вопроса о борьбе с зарастанием водоемов жесткой и вредной растительностью. При лаборатории воспроизводства полупроходных рыб была создана специальная группа для оказания помощи в деле промышленного выращивания товарной рыбы в рыбхозах и в естественных водоемах. Этими же работами заняты и сотрудники лаборатории лиманного рыбоводства на Кубани.

Из работ сотрудников лабораторий воспроизводства следует отметить исследования по биотехнике выращивания в бассейнах молоди осетровых. В результате уже в прошлом году бассейновым методом было выращено осетровых больше, чем предпо-

Рис. 3. Исследовательские суда АзНИИРХ. Морское судно «Профессор Васнецов» (справа), судно «Исследователь» для работы на водохранилищах и реках (слева).

лагалось по плану. Разработан производственный способ разведения дафний в условиях Дона. Рекомендации института по этому вопросу приняты Управлением рыбной промышленности Ростовского совнархоза для внедрения.

Совместно с научными работниками Московского университета (К. А. Воскресенский) были успешно проведены опыты кормления молоди осетровых рачком «артемия» (А. Ф. Гунько). Молодь, которую кормили этим рачком, прибавила в весе за тот же период выращивания в 3 раза больше, чем при обычном корме (олигохеты и дафнии). Одна из групп этой лаборатории совместно с сотрудниками ВНИРО работала по освоению прудового метода выращивания молоди осетровых и повышению продуктивности прудов в условиях Дона путем применения минеральных удобрений, привлечения насекомых на свет и изыскания эффективных методов борьбы со щитнем.

Сотрудник рыбцовой группы лаборатории П. С. Ющенко сконструировал специальный аппарат для инкубации икры и выдерживания личинок рыбца (рис. 1). Этот аппарат при промышленном испытании дал положительные результаты — выход личинок был в 2—3 раза больше, чем в аппаратах системы Вейса.

Работники лаборатории лиманного рыбоводства разработали рекомендации по улучшению условий размножения судака и тарани в кубанских лиманах. При предварительном обсуждении эти рекомендации приняты Краснодарскими рыбохозяйственными организациями.

Сотрудники лаборатории культуртехники под руководством И. Ф. Корсикова в первый год работы получили хорошие результаты по изысканию методов борьбы с жесткой и вредной растительностью и замене ее полезной растительностью, способствующей повышению продуктивности рыбоводных водоемов.

В институте была создана специальная лаборатория по болезням рыб. Эта лаборатория в 1959 г. под руководством Б. А. Кочетовского добилась положительных результатов в борьбе с краснухой в кубанских рыбоводных хозяйствах.

В порядке подготовки к переводу рыбоводных предприятий на хозяйственный расчет в лаборатории экономики проведено исследование себестоимости молоди осетровых при бассейновом и прудовом выращивании на Рогожкинском рыбоводном заводе.

В значительной степени расширился сбор материалов. Полевые работы сотрудники лабораторий института проводят на рыбоводных заводах, в рыбхозах и на 20-ти стационарных наблюдательных пунктах, организованных на побережье Азовского моря. Исследовательские работы в море проводятся не только на исследовательских судах института, но и на промышленных судах и судах промысловой разведки. Такая система организации полевых работ и сбора материалов способствует приближению науки к производству и оказанию взаимной помощи.

Если в прошлом научная рыбохозяйственная станция не имела ни одного судна для исследовательских работ в море, то в настоящее время АзНИИРХ располагает тремя судами, на двух из которых проводится научная работа по всей акватории моря (рис. 2 и 3).

Для обеспечения необходимых для исследовательских работ условий в текущем году заканчивается проектирование специального здания института с экспериментальной базой, строительство которого должно быть закончено в течение 1961—1962 гг.

В 1959 г. в институте подготовлены к печати и сданы в издательства три тома Трудов института по вопросам воспроизводства, состояния запасов основных промысловых рыб, гидробиологии Азовского моря, они содержат также обобщенные многолетние статистические данные об уловах рыбы в Азово-Черноморском бассейне. Вся проделанная сотрудниками института научная работа является частью намеченного большого плана рыбохозяйственных исследований Азовского бассейна.

Димо Христов НИКОЛОВ

Научно-исследовательский институт рыбного хозяйства Народной Республики Болгарии

МИГРАЦИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕЛАМИДЫ В ЧЕРНОМ МОРЕ

Изучением миграций пеламиды в Черном море занимались в последние годы советские, болгарские и турецкие исследователи.

А. П. Голенченко (1948, 1956), предлагая схему миграций этой рыбы, указывает, что косяки пеламиды от Босфора мигрируют в двух направлениях: одна группа рыб проходит вдоль анатолийского берега до Амасры, а оттуда к Крымскому полуострову, а другая движется вдоль болгарских и румынских берегов.

С. Г. Зуссер (1954) отмечает, что пеламида, вошедшая в Черное море, не идет вблизи берегов, а направляется к Крыму открытым морем.

В. С. Нюман (Nüman, 1954) на основании массового мечения пеламиды приходит к заключению, что весной пеламида проходит вдоль европейского берега Черного моря, следуя тем же путем, что и осенью при движении ее к Босфору. Сеголетки пеламиды, родившейся у болгарских и румынских берегов, уже в июле-августе появляются в Босфорском районе и по циклональному течению продвигаются на восток до Пазара. М. Демир (M. Demir, 1956) сообщает, что косяки пеламиды продвигаются частично вдоль анатолийского берега к восточной части Черного моря, а частично вдоль европейского побережья к западной части Черного моря.

Из приведенных литературных данных видно, что вопрос о миграциях пеламиды в Черном море остается пока еще невыясненным.

Для уточнения миграций пеламиды в Черном море мы провели в мае 1956, 1957 и 1958 г. наблюдения с самолета, а также мечение пеламиды в районе Масленого Мыса и в Босфорском районе. Метили целлулоидной пластинкой с надписью «Варна» и соответствующим номером. В одном случае рыбу для мечения брали из улова кошелькового невода (район Босфора), а в другом из уловов ставных неводов (Масленый Мыс). Помеченную рыбу немедленно выпускали в море.

Миграция взрослой пеламиды («турука) *. В мае 1956 г. из улова ставного невода было помечено 200 шт. пеламиды. Это были рыбы в возрасте одного и двух лет с дли-

* Пеламиду свыше 1,5 *кг* в возрасте 1 + и выше в Болгарии принято называть «туруком».

ной 38—53 *см* (длину измеряли до конца средних лучей хвостового плавника).

Из 200 помеченных рыб вторично были пойманы 25, т. е. 12,5%. Большинство рыб было поймано в первые дни после мечения, недалеко от места мечения.

Вторично рыбы были выловлены закидными и кошельковыми неводами. После мечения рыба, по-видимому, блуждает некоторое время пока не попадет в косяк, с которым затем продолжает свою миграцию. Пеламида, пойманная советскими рыбаками 13 июня 1956 г. в районе мыса Тарханкут, представляет наибольший интерес. Этот экземпляр проплыл расстояние в 280 миль (считая по прямой линии) за 16 суток, в среднем по 17,5 мили в сутки. Данные по мечению пеламиды у побережья Болгарии дают нам основание утверждать, что весной косяки пеламиды проходят вдоль побережья Болгарии и, не задерживаясь, направляются в северо-западную часть моря.

Пеламида — теплолюбивая рыба, зимует в Мраморном море, а весной старшие возрастные группы рыб мигрируют в Черное море для питания и размножения. Приблизительно через месяц после захода в Черное море пеламида начинает размножаться. После нереста откармливается и осенью мигрирует на зимовку. Что касается пеламиды в возрасте одного года, то ее миграция в Черное море является пищевой, так как в этом возрасте размножаются только отдельные экземпляры. В одни годы косяки пеламиды мигрируют весной вдоль болгарского берега, в другие — передвигаются более открытыми районами моря. Для большей наглядности рассмотрим весенние миграции пеламиды отдельно по годам (за несколько лет) (рис. 1, 2).

Уловы пеламиды в Черном море в мае-июне в период с 1940 по 1955 г. хорошо отражают ее миграции. Значительные уловы однолетней пеламиды с средними мерами 38—40 *см* в водах болгарского побережья отмечены в 1940 г. (15,5 *т*), в 1947 г. (23 *т*) и в 1955 г. (151 *т*). Эти уловы были в основном добыты закидными кошельковыми и ставными неводами.

Большой улов пеламиды, полученный весной 1955 г., является результатом подхода ее косяков близко к берегам Болгарии. Наблюдения с самолета показывают, что значительное число косяков пеламиды идет на север вдали от берегов. По данным Майера (Mayer, 1956), в июне отмечались значительные скопления пеламиды в районе Шабла — Мангалия, когда был взят максимальный улов пеламиды Румынской Народной Республикой.

Весной 1956 г. из помеченных Нюманом в районе Босфора в 1956 г. 745 рыб у берегов Болгарии было поймано 6; из них 5 шт. выловлено в районе Резево — Мичурин и один экземпляр у Каварны. По данным Нюмана, всего было выловлено 3% помеченных рыб, в том числе пеламида, пойманная у берегов Болгарии, составляет 0,8%. Нюман в своей работе не указывает мест вылова рыбы, однако несомненно, что часть косяков пеламиды прошла вдоль берегов Болгарии и мигрировала в северо-западную часть моря.

По нашему мнению, появление весной 1955 г. в Черном море столь большого количества пеламиды объясняется тем, что поколение 1954 г. было многочисленным; вместе с тем зимовка в Мраморном море в 1954/1955 г. была благоприятной для пеламиды и рыба вернулась в Черное море в значительном количестве и распространилась по широкой акватории моря.

Весной 1955 г. средняя длина пеламиды была 38—40 *см*, средний вес 650 *г*, осенью эти рыбы достигли средней длины 52—53 *см* при среднем весе в 2300 *г*. В 1955 г. косяки пеламиды начали возвращаться на юг в конце сентября. Так, 30 сентября 1955 г. рыболовный катер № 3 доставил в Созополь 6,5 *т* «турука», пойманного в 30—40 милях восточнее Корубуруна. В начале октября рыболовные суда обнаружили косяки «турука» в 70—80 ми-

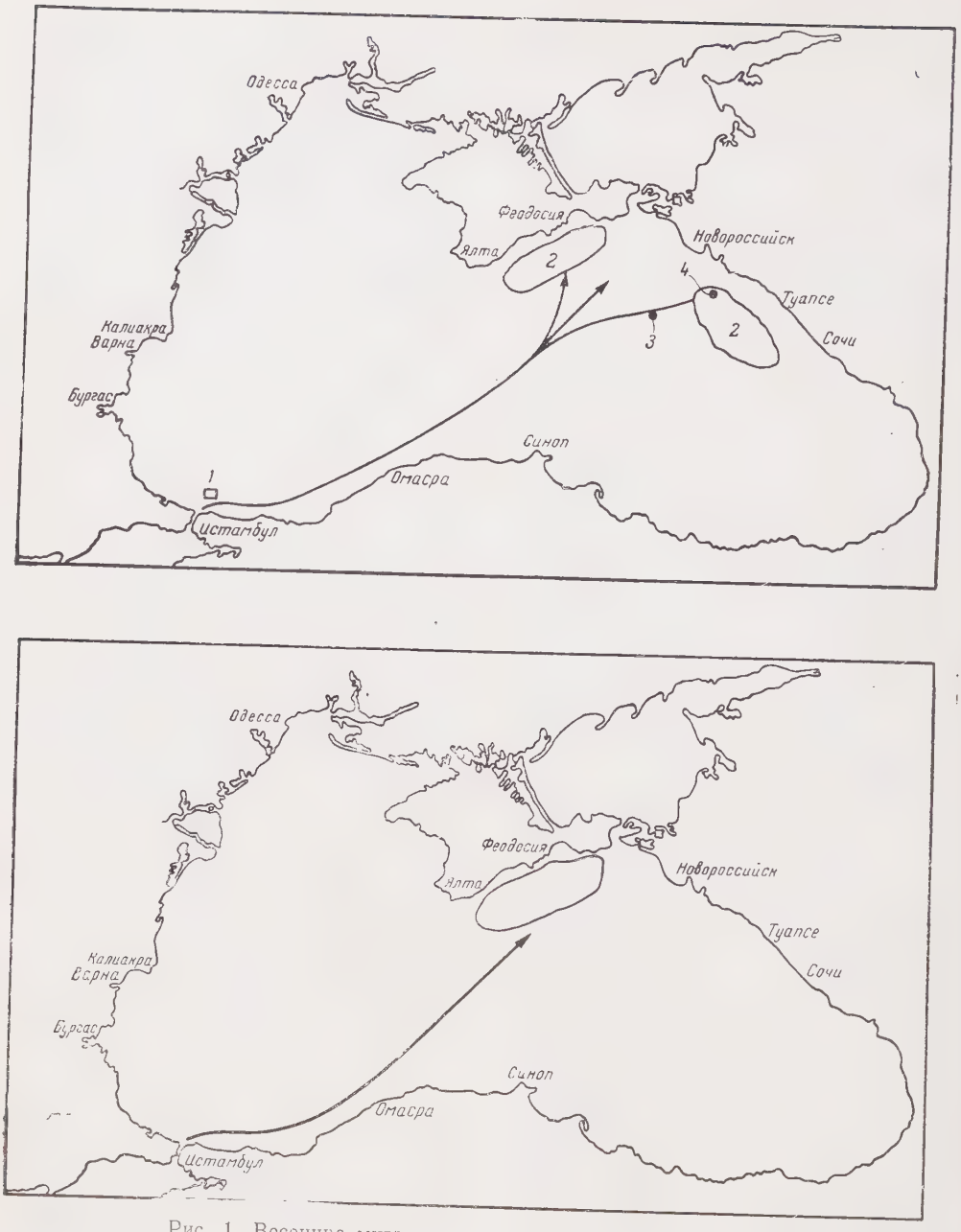


Рис. 1. Весенние миграции «турука» в 1957 и 1958 г.

лях восточнее Созополя. В этом районе суда успешно ловили рыбу, добывая ее по 5—6 *т* за один замет невода. Этот опытный лов показал, что пеламиду следует ловить и в открытом море. 21—28 октября авиаразведкой обнаружено скопление «турука» ближе к берегу, в 30—40 милях восточнее Созополя. Наибольшее скопление «турука» (до 100 косяков) самолет обнаружил 23 октября, когда было поймано 110 *т* за один день. Это самый большой улов в истории болгарского промысла.

Весной 1956 г. болгарские рыбаки в районе Босфора провели опытный лов «турука». Судном «9 сентября» в районе Босфора были обнаружены косяки «турука». Эти

ки мигрировали к европейско-
берегу Черного моря и уже 22—
мая на Масленом Мысе став-
и неводами добывали «турука».
мая в 25—30 милях восточнее
леного Мыса самолетом были
дены новые скопления «турука».

было поймано «турука». Наблюдения в прибрежной зоне показывают, что однолетняя пеламида подходит ближе к берегу, чем двухлетняя, которая держится мористее.

В 1956 г. впервые у побережья Болгарии в ихтиопланктоне было

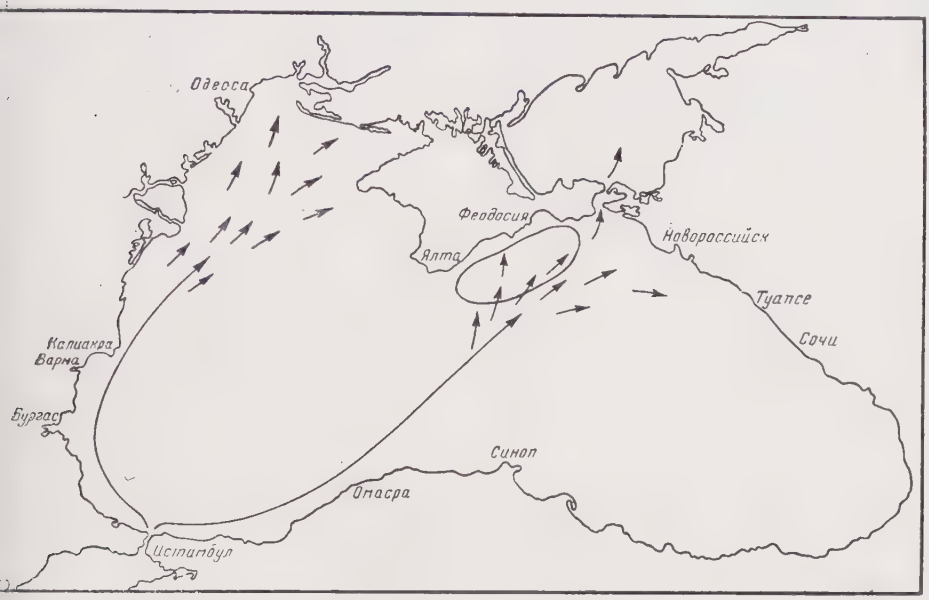


Рис. 2. Весенние миграции молоди и «турука» в 1955—1956 г.

дня позднее в районе мыса
не также наблюдались значи-
ные скопления косяков этой
бы. В мае были обнаружены
ки «турука» и по анатолийско-
побережью.

В результате благоприятной про-
ловой обстановки, которая со-
лась в конце мая 1956 г., промы-
ые суда смогли поймать 170 *т*
бука». Позднее, в июле и авгу-
авиаразведкой обнаруживались
розненные косяки пеламиды в
личных районах болгарского по-
ежья.

В мае—июне 1955 г. ставными
ельковыми и закидными нево-
и было поймано 150 *т*. пелами-
исключительно в прибрежном
оне. За этот же период в 1956 г.
о поймано 260 *т* «турука», из
около 180 *т* выловлено в откры-
море и только 80 *т* у берегов.

В прибрежных орудиях лова
обладала однолетняя пеламида
т). Значительно меньше (17 *т*)

найдено значительное количество икры пеламиды. Так, 6 июня 1956 г. в 12 милях восточнее г. Мичурина, при одном 12-минутном лове планктонной сетью было собрано 58 икринок пеламиды. В тот же день на расстоянии 20 миль восточнее Масленого мыса в улове рыболовного катера № 8 было обнаружено несколько экземпляров «турука» с текучими половыми продуктами.

Как известно, массовое созревание пеламиды наступает в середине июня, в это время косяки ее, мигрирующие вдоль болгарского побережья, находятся в северо-западной части моря. По устным сообщениям советских ихтиологов Р. М. Павловской и Н. И. Ревиной, в 1956 г. массовое размножение пеламиды происходило в районе Ялты—Феодосия. Наибольшие уловы икры пеламиды были обнаружены в 1—2 милях от берега. У берегов Болгарии пеламида нерестится в небольшом количестве.

Осенняя миграция «турука» обычно начинается в конце сентября. В первой половине октября 1956 г. преобладали ветры южного направления, что способствовало подходам косяков «турука» к болгарскому берегу. 16 октября авиаразведкой обнаружены косяки «турука» между Ахтополем и Эмине на площади в 700 кв. миль; на два дня позднее авиаразведкой были найдены новые скопления «турука» вблизи Масленого Мыса.. Косяки «турука» держались значительное время около берегов Болгарии, что позволило в октябре 1956 г. выловить 250 *т* «турука». Улов мог бы быть значительно большим, если бы в начале ноября не разразился шторм, сопровождавшийся сильным понижением температуры. После этого шторма авиаразведкой были обнаружены только несколько единичных косяков пеламиды.

Миграция «турука» весной 1957 г. началась в конце апреля. Более интенсивный заход пеламиды отмечен в середине мая. В это время болгарские рыбаки вышли на лов пеламиды в Прибосфорский район, но вследствие ветров промысел в этом районе часто прерывался. Наибольшие уловы «турука» в этом районе отмечены 24—25 мая, когда только за один день было поймано более 50 *т* рыбы. В последние два-три дня мая заход косяков «турука» уменьшился и в начале июня у наших берегов наблюдались единичные косяки пеламиды.

В улове «турука» весной 1957 г. обнаружены две возрастные группы. Около 70% общего улова приходилось на трехгодовалых рыб поколения 1954 г. средним размером 61 *см* и 30% — на двухгодовалых, длиной 53 *см*. Миграция «турука» весной 1957 г. была совершенно иной, чем в предыдущие годы. Косяки «турука» весной 1957 г. придерживались главным образом анатолийского берега. Болгарские рыболовные суда ловили пеламиду в районе мыса Шиле и восточнее. С начала июня заход косяков «турука» не наблюдали, поэтому лов рыбы в районе Босфора прекратился.

Наблюдения авиаразведки показывают, что весной 1957 г. косяки «турука» мигрировали вдоль анатолийского берега приблизительно до мыса Керемпе, а оттуда направлялись прямо к Крымскому полуострову (см. рис. 1). Зимой 1957/1958 гг. были получены сведения о значительных уловах «турука» в прибосфорской части Мраморного моря. Надо отметить, что зимний лов «турука» очень своеобразен. Турецкие рыбаки ловят эту рыбу на крючки (подобно якорю-многорожке) с приманкой. Удочку опускают на дно и тянут быстро наверх. При этом рыбу поддевают за различные части тела. Этот вид лова они применяют при больших концентрациях косяков «турука».

В 1958 г. миграции турука начались в конце апреля, ход рыбы усилился в начале мая, что совпало с очень благоприятной гидрометеорологической обстановкой. Благодаря теплым солнечным дням наступил быстрый прогрев воды. Пеламида как теплолюбивый вид рыбы держалась в теплом поверхностном слое воды, поэтому она легко обнаруживалась рыбаками. Нижний холодный слой воды действовал как биологическая преграда и не позволял «туруку» опускаться на большие глубины и выходить из кошелькового невода в момент лова. Так называемое «потопление» невода наблюдалось в этих районах редко.

В мае 1958 г. ход пеламиды был менее значительным, чем в 1957 г., но благоприятная промысловая обстановка позволила за два дня (12—13 мая) выловить 320 *т* «турука». В мае 1957 г. за целый месяц удалось добыть 200 *т*. Косяки пеламиды мигрировали, как и в 1957 г., придерживаясь анатолийского побережья. Результаты мечения показывают, что из 105 помеченных рыб в мае 1958 г. были пойманы только 2 рыбы.

Первая пеламида поймана в районе 43°50′ с. ш. и 36°50′ в. д., причем эта рыба прошла за 8 суток 370 миль (по прямой линии) из 46 миль в сутки. Второй экземпл

пойман через месяц после мечения в районе 44°10′ с .ш. и 37°50′ в. д. (см. рис. 1). Снова было доказано, что пеламида не задерживается у Босфора, а продолжает продвигаться, пока не достигнет мест откорма, находящихся в северо-восточной части моря. Оттуда часть косяков

поколение 1954 г., которое было основой промысла в течение нескольких лет (1955—1957 гг.) составляло только 3%, поколение 1955 г.— 96,5% и поколение 1956 г. — 0,5%. При таком состоянии нерестующей популяции можно ожидать резкого падения запасов «турука» в 1959 г.

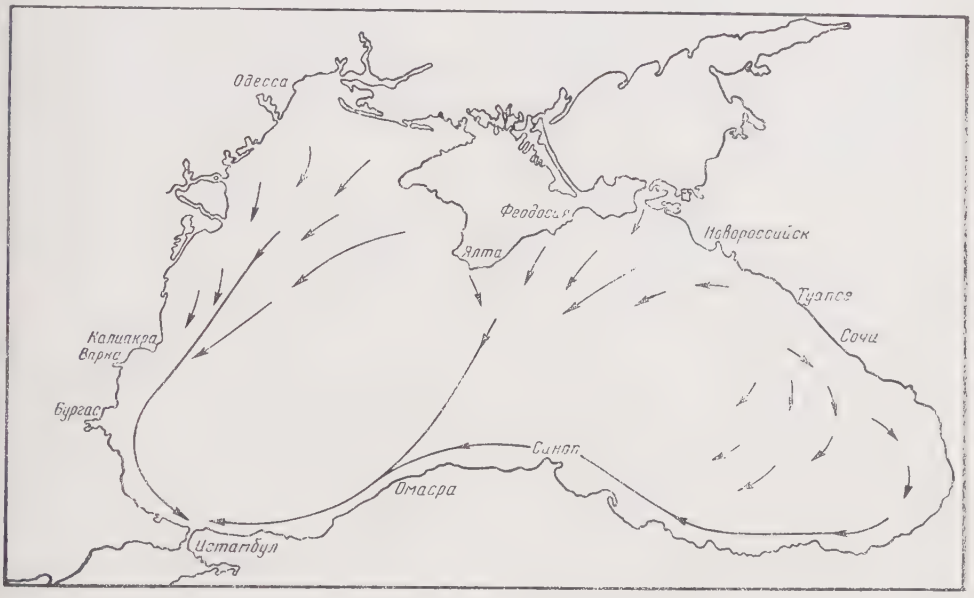


Рис. 3. Предполагаемые осенние миграционные пути молоди и взрослой пеламиды.

направилась в район Ялта — мыс Меганом (14—30 миль от берега), а другая — в район Сочи — Туапсе (30—60 миль от берега). Там скопления косяков «турука» наблюдались около месяца. По данным АзчерНИРО, к концу июня эти скопления распались и больше их обнаружить не удалось.

Осенние миграции в 1958 г. были сходны с 1957 г. По побережью Болгарии в 40 милях восточнее Камчии в двадцатых числах сентября было обнаружено только три косяка «турука».

По всему побережью Болгарии ловились единичные экземпляры «турука». В результате того, что пополнения стада «турука» не произошло, нами дан прогноз об уменьшении запаса «турука» в 1958 г. Этот прогноз полностью оправдался.

В 1958 г. наблюдалось падение запасов «турука», начавшееся в 1957 г. Так, в уловах весной 1958 г.

Следовательно, мигрирующая весной из Босфора в Черное море пеламида — «турук» в основном направляется вдоль анатолийского берега к северо-восточной части Черного моря. Другая сравнительно незначительная часть стада проходит вдоль европейского берега и достигает северо-западной части Черного моря. В годы, когда стадо пеламиды состоит исключительно из половозрелых особей (как это было в 1957 и 1958 г), оно мигрирует только в северо-восточную часть моря.

По осенним миграциям «турука» мы располагаем сравнительно небольшим материалом, но он свидетельствует о том, что те косяки, которые откармливались в северо-западной части моря, осенью мигрируют вдоль болгарского берега к Босфору (рис. 3). Косяки «турука», которые откармливались в районе Крымского полуострова, мигрируют, вероятно, на юг к анатолийско-

му берегу, а те косяки, которые находятся в наиболее восточной части моря, следуя конфигурации берега, движутся на запад, пока не достигнут Босфора. В районе Босфора смешиваются все косяки «турука», так как здесь они задерживаются на некоторое время перед входом в пролив. Продолжительность пребывания косяков зависит от ветрового режима: при южных ветрах происходит не только задержка косяков, но и возвращение их на север, до наших берегов. Это явление известно болгарским рыбакам под названием «деври».

Болгарский промысел использует весной в районе Босфора и побережья Болгарии незначительную часть мигрирующих косяков «турука». Прибосфорский район наиболее перспективен для лова осенью, когда косяки задерживаются в этом районе более продолжительное время.

Для максимального использования запасов пеламиды целесообразно, чтобы промысел начинался в Босфорском районе и продолжался, следуя движению косяков в районе их массового размножения, в северо-восточной части моря. Это возможно при условии организации лова капроновыми кошельковыми неводами и сохранения рыбы в рефрижераторных судах. При выполнении этих мероприятий улов «турука» в Болгарии можно увеличить в несколько раз.

Миграции молоди пеламиды. Поведение молоди пеламиды иное, чем взрослой пеламиды — «турука», поэтому мы рассматриваем их отдельно.

Почти все исследователи, которые занимались изучением биологии пеламиды, указывают, что она размножается в Черном море. Водяницкий (1933) нашел икру пеламиды в районе Севастопольской бухты. В то же время Борча (Borcea) обнаружил у берегов Румынии половозрелых особей пеламиды, а также ее молодь «цыганок». Косякина (1934), Маляцкий, Перцева-Остроумова, Зуссер, Казанова, Павловская в различные годы (1939, 1940, 1947, 1948 и 1949) находили икру пеламиды в Черном море.

Большой интерес представляют пойманные Мейером 12 июля 1955 г. мальки пеламиды размерами от 3 до 11,8 *см* в районе Констанци. Этому же автору несколькими днями позднее удалось поймать мальков пеламиды длиной 9—14 *см*.

По побережью Болгарии (особенно в районе Калиакры) почти каждый год наблюдается молодь пеламиды. Чрезвычайно много ее было у болгарского побережья летом 1954 г. В июле того же года ставным неводом у Калиакры было поймано более 5 *т* молоди пеламиды. 8 июля 1954 г. она имела размеры 13,1—16,3 *см* абсолютной длины (Стоянов, 1955).

Наши данные подтверждают наблюдения многих исследователей о том, что пеламида размножается в Черном море. Однако Демир (1956) на основании того, что пеламида длиной от 15 до 25 *см* ловится в июле и в августе в районе Чанак-Кале приходит к выводу, что она размножается частично в Мраморном, а в основном в Эгейском море. Он утверждает, что пеламида длиной от 15 до 28 *см*, появившаяся в северной части Босфора во второй половине июля и первой половине августа 1954 г., а также первой половине августа 1955 г., родилась в Мраморном море. Это утверждение он обосновывает тем, что рыба с указанными размерами ловится и у европейского и у анатолийского берегов в районах, близких к Босфору. Нигде, однако, Демир не указывает, когда и где начинается лов молоди в южной части Босфора. Более того, в начале своей работы он пишет: «В годы 1947—1953 Sarda sarda ловилась плохо турецким рыбным промыслом. Однако большие косяки этой рыбы, состоящие исключительно из молодых особей размерами от 15 до 20 *см*, появились в северной части Босфора во второй половине июля и в первой половине августа 1954 г. Эти косяки несут добрую весть рыбакам о том, что в последующие годы они могут взять обильные уловы».

К сказанному Демиром мы мо-ем прибавить следующее: когда в рном море появляется в июле в льшом количестве молодь разме-м от 10 до 15 *см*, можно утверж-ть, что на следующий год уловы ламиды будут значительными.

Видимо, Демир не знаком с ра-тами советских исследователей, и этому приходит к неправильному воду о том, что пеламида в Чер-м море не размножается, или если размножается, молодь ее поги-ает.

Наблюдения советских, румын-ких и болгарских исследовате-ей показывают, что в Черном мо-пеламида размножается и мо-дь ее не погибает. Наилучшее казательство этому — массовые играции половозрелой пеламиды— турука», совершающиеся каждый д в мае — июне. Многочисленные атериалы, собранные нами в райо-Босфора, показывают, что пела-да с текучими половыми продук-ми была обнаружена в этих ме-ах, на что указывают и турецкие следователи.

К середине июня, когда начи-ается размножение, в массе встре-аются особи пеламиды с текучими ловыми продуктами. Несомненно дельные косяки «турука» остают-в Мраморном море и летом там змножаются.

Известно, что размножение пе-миды в Черном море в основном блюдается в северо-восточной ча-и моря и в районе Крыма, мень-е — в северо-западной части. альки пеламиды ведут активный раз жизни, они усиленно питают-я молодью хамсы и других ви-ов рыб, быстро растут; в августе ни достигают длины в 28—32 *см*. концу сентября молодь имеет дли-у до 32—38 *см*.

В последней декаде августа у обережья Болгарии появляются ервые косяки молоди пеламиды, оторые медленно движутся на юг. сентябре наблюдается более ак-ивное движение косяков; в этот ериод они откармливаются у по-бережья Болгарии и медленно ходят к Босфору. Типичные осен-ние миграции пеламиды наблюдаются в октябре, когда скопления косяков гораздо больше и косяки плотнее. При миграциях на юг косяки пеламиды подходят близко к берегам Болгарии и очень часто заходят в Бургасский залив, где попадают в ставные невода. Пеламида, которая откармливается в северо-западной части Черного моря, возвращается осенью вдоль берегов Румынии и Болгарии. Некоторые косяки, находящиеся в районе Севастополя, тоже подходят к болгарскому берегу и между Эмине и Калиакрой присоединяются к косякам, идущим с севера (рис. 3).

Подход косяков пеламиды к берегу зависит от силы и направления ветров. При преобладании ветров западного и северного направлений косяки пеламиды держатся мористее. В этом отношении очень показательна осень 1958 г., когда в течение всего сентября и до середины октября косяки держались на расстоянии более 20 *км* от нашего берега. При преобладании южных и юго-восточных ветров косяки подходят очень близко к берегу и входят в бухты и заливы. При южных и юго-восточных ветрах температура воды повышается, что создает благоприятные условия для промысла. Так, в конце октября 1958 г. за две недели было поймано 250 *т* пеламиды.

Массовый вход пеламиды в Босфор происходит обычно в октябре. Об этом свидетельствуют данные по вылову пеламиды. Максимальные уловы пеламиды в Турции и Болгарии берут в октябре. Пеламида, прошедшая через Босфор, не каждый год остается зимовать в Мраморном море. По Нюману (1955) пеламида, прошедшая в Эгейском море, не возвращается в Мраморное море и для турецкого промысла она потеряна. Другой исследователь Демир (1956) утверждает, что косяки пеламиды, прошедшие в Эгейском море, возвращаются снова в Черное море. Наши наблюдения подтверждают мнение Нюмана, так как поколения пеламиды 1956 и 1957 г. не были отмечены в болгарских уловах 1957 и 1958 г.

ВЫВОДЫ

1. Пеламида — важный объект рыболовства Болгарии. В отдельны годы она занимает первое место в годовых уловах. Период 1954— 1958 гг. характеризуется высокими уловами пеламиды в Черном море.

2. Весенние миграции молоди и взрослой пеламиды из Босфор в Черное море начинаются в конце апреля. Наиболее усиленный ход пеламиды происходит в мае, когда отмечены самые высокие уловы болгарским промыслом.

3. В урожайные годы косяки пеламиды, идущие из Босфора, мигри руют по двум направлениям. Часть косяков мигрирует вдоль европей ского берега и проходит в северо-западную часть моря, где откармли вается и размножается. Другая большая часть косяков пеламиды миг рирует вдоль анатолийского берега приблизительно до мыса Керемпе и направляется в северо-восточную часть моря.

4. В годы, когда нерестующее стадо состоит из рыб, размножавших ся несколько раз, косяки направляются главным образом вдоль анато лийского берега и мигрируют в северо-восточную часть, образуя более устойчивые скопления в районе Ялты — мыс Меганом (1956, 1957 и 1958 г.).

5. Весенние миграции «турука» от анатолийского побережья к севе ро-восточной части моря, по-видимому, связаны с миграциями хамсы с мест зимовки.

6. Осенью косяки молоди и взрослой пеламиды, откармливающиеся в северо-западной части моря, мигрируют вдоль румынского и болгар ского берегов, при этом «турук» держится мористее, а молодь пелами ды подходит близко к берегу. Часть молоди пеламиды и «турука», от кармливающаяся в восточной половине моря вероятно мигрируют по тому же пути, по которому движется весной, а другая мигрирует вдоль анатолийского побережья к Босфору.

7. До сих пор в Черном море имеются два хороших района для лова «турука»: Босфорский и Ялта — мыс Меганом. В Босфорском районе косяки весной не задерживаются, но независимо от этого при лучшем оборудовании судов можно было бы ловить пеламиды вдвое больше чем Болгария ловит сейчас. Этот район особенно благоприятен в осен ний период, когда косяки «турука» и молоди пеламиды задерживаются здесь на более продолжительное время.

Несколько лет подряд (1956, 1957, 1958 г.) в районе Ялта — мыс Меганом скапливаются косяки «турука», которые задерживаются там около 15—20 дней и являются отличным объектом для лова.

Использование этих двух районов открывает широкие перспективы для активного лова.

. К. КНЯЗЕВ и В. А. МИТЮШКИН

нтральная производственно-акклимати-
зационная станция Главгосрыбвода

СБОР И ТРАНСПОРТИРОВКА ИКРЫ ОЗЕРНОГО СУДАКА ПРИ АККЛИМАТИЗАЦИОННЫХ РАБОТАХ

Борьба с малоценными и сорными рыбами стала одним из важнейших мероприятий в деле повышения промысловой рыбопродуктивности наших водоемов.

Для получения из водоемов рыбы высокого качества необходимо свести до минимума численность малоценных и неиспользуемых промыслом рыб (окуня, мелкой плотвы, уклеи и др.). Эти рыбы не только конкурируют в пище с ценными рыбами, но зачастую в значительном количестве уничтожают их икру и молодь, нанося тем самым серьезный урон стаду ценных промысловых рыб.

Для сокращения численности сорных и малоценных рыб их отлавливают мелкоячейными орудиями лова на нерестилищах, уничтожают отложенную икру и т. д. Но все эти методы борьбы мало эффективны, не говоря уже о том, что при отлове сорных рыб уничтожается молодь ценных промысловых рыб.

Другой возможный способ подавления численности сорных рыб — воздействие на них путем вселения в водоем ценных в пищевом отношении хищных рыб.

Одним из эффективных мелиораторов в крупных водоемах считается судак. Он обитает в открытой части водоема, где питается в основном массовыми малоценными рыбами (плотвой, ершом, уклеей, снетком и др.), и почти не потребляет молоди ценных рыб, держащейся у берегов и в зоне зарослей. Отмечено, что при увеличении численности судака наблюдается угнетение мелких непромысловых и малоценных рыб, и наоборот, при снижении численности судака численность малоценных рыб возрастает.

Особенно желателен судак во вновь образующихся водохранилищах. В первые годы залития создаются благоприятные условия для нереста почти всех рыб, в том числе и малоценных. Для ограничения их быстро увеличивающейся численности практиковали зарыбление водохранилищ судаком. Так, например, Цимлянское водохранилище зарыблялось судаком, отловленным в низовьях Дона. Но, как показали исследования Сталинградского отделения ВНИОРХ, полупроходной донской судак в Цимлянском водохранилище не прижился. Несмотря на массовый нерест судака в первый год залития водохранилища, его молодь не нашла себе благоприятных условий существования, и в середине лета началась массовая гибель истощенной молоди судака, а также их скат через шлюзы Цимлянской ГЭС. Произошло это, по-видимому, потому, что донской судак, мечущий икру в относительно теплой воде при температуре 12° и выше (оптимальная температура его нереста близка к 20°), отнерестился позже большинства рыб и к моменту перехода молоди судака на хищное питание для нее в водоеме не оказалось подходящих по размеру мальков сорных и малоценных рыб.

Кроме того, доказано, что и в нормальных условиях «...личинки судака, получившиеся от нереста судака на нижних займищах и в дельте, скатываются в Таганрогский залив, который в дальнейшем

является для них местом нагула»*, т. е. молоди этой формы судака свойственен инстинкт активного ската.

Поэтому возникла необходимость завоза в Цимлянское водохранилище иной формы судака, нерестящейся при более низких температурах воды, и молодь которой не обладает инстинктом ската.

Сопоставление биологических особенностей форм судака из различных водоемов, проведенное В. З. Трусовым, убедительно доказало, что наиболее подходящим объектом для акклиматизации и зарыбления водоемов оказался судак из озер средней полосы Европейской части РСФСР, в частности, судак из озера Жижицкого, Псковской области.

Судак из оз. Жижицкого нерестится вскоре после распаления льда при температуре воды 7,5—10°. Икра откладывается на песчаном дне плесов на глубине от 3 до 7 *м*. В ходе исследований была разработана методика получения кладок икры судака при помощи гипофизарных инъекций в садках-нерестовиках.

Весной 1956 г. Центральная производственно - акклиматизационная станция (ЦПАС) Главгосрыбвода при участии и методическом руководстве В. З. Трусова организовала на оз. Жижицком рыбоводный пункт. На основе экспериментально-производственных работ 1956 г., с весны

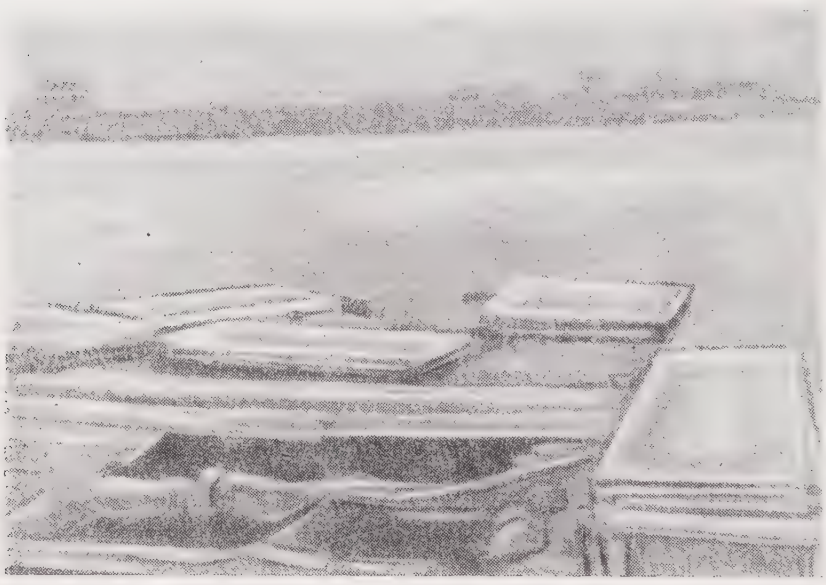


Рис. 1. Садки-нерестовики с высаженными на нерест производителями.

1957 г. был начат в производственном масштабе массовый сбор икры судака и ее перевозка.

Рыбоводный пункт был расположен в защищенном от господствующих ветров заливе оз. Жижицкого у деревни Пошивкино.

Он представлял собой плот, установленный на якоре, где проводили все рыбоводные работы. В центре плота были сделаны «окна», в которые помещали делевые бескаркасные сортировочные садки для производителей размером каждый — 1,5 × 1,5 × 2,0 *м* (рис. 1), а также обтянутые хамсоросом садки-инкубаторы размером 200×45×45 *см* (рис 2). Внутри инкубаторы были разделены рейками на секции, в которые закладывалась на инкубацию икра на транспортных рамках.

* Сыроватская Н. И. Особенности в биологии размножения донского судака и поведении его молоди. Зоол. журн. Т. XXXII. В. 1, 1953.

Для посадки на нерест производителей судака из пятисантиметровых брусьев были изготовлены садки-нерестовики размером 1,5×1,0×

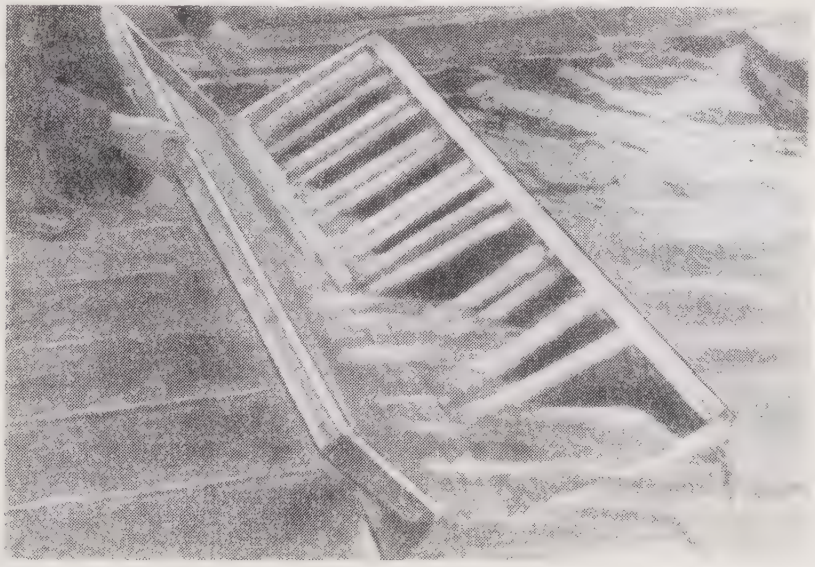


Рис. 2. Инкубация икры в садках-нерестовиках.

0,85 *м* с откидной крышкой на петлях (рис. 3). Снаружи садки обтягивали хамсоросом. На дне садков-нерестовиков в пазах расставляли 8 транспортных рамок размером 35×35 *см*, изготовленных из

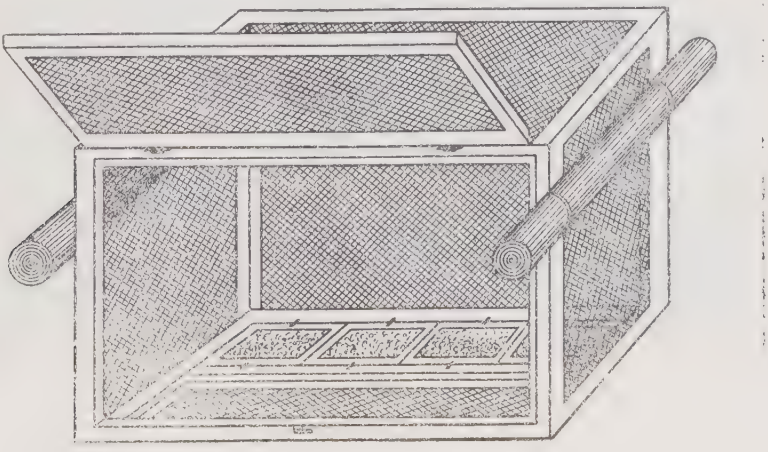


Рис. 3. Садок-нерестовик.

деревянных брусков толщиной 50×10 *мм*. Дно рамки обтягивали хамсоросом, к которому подшивали нерестовый субстрат — тщательно промытое и прокипяченное мочало

(рис. 4). Производителей с мест лова к рыбоводному пункту доставляли в небольшой прорези.

Окончание всех необходимых подготовительных и ремонтных работ приурочивали к моменту распаления льда, а плот в заливе устанавливали после очищения озера ото льда.

С первых дней мережного лова приступали к заготовке судака. Отобранных на лову производителей отсаживали в прорезь и доставляли на рыбоводный пункт, где их

рассортировывали и высаживали в сортировочные садки, в которых самцы и самки содержались раздельно во избежание возможного «дикого» нереста.

В каждый садок-нерестовик высаживали два гнезда производителей, т. е. 2 самки и 4 самца судака. При посадке трех и более гнезд в один садок-нерестовик кладки располага-

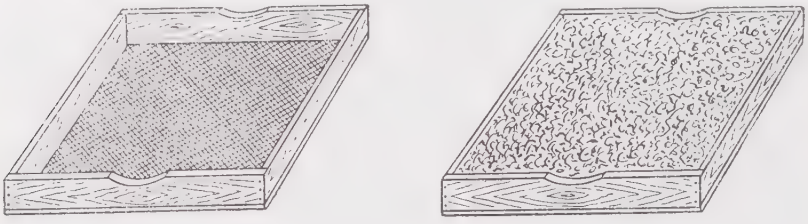


Рис. 4. Транспортные рамки.

Так как число производителей судака в мережных уловах невелики, рыбу заготовляли в течение всего рыбоводного сезона для того, чтобы постоянно иметь резерв производителей.

При наступлении нерестовых температур (+8°) производителей

лись на нерестовом субстрате очень густо, что приводило впоследствии к гибели икры и развитию сапролегнии. При посадке в садок-нерестовик одного гнезда икра рассеивалась на субстрате очень редко и часто на отдельных рамках совсем не было икры.

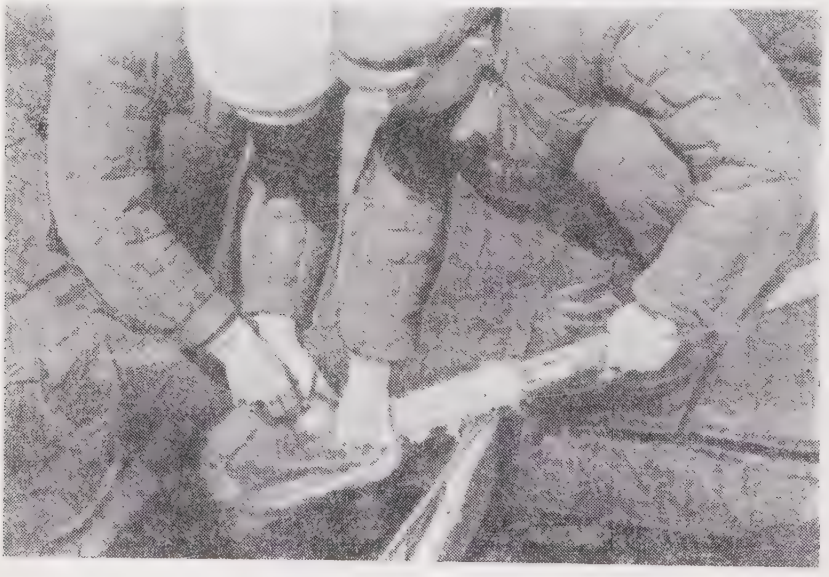


Рис. 5. Инъецирование производителей судака.

судака фронтально запускали в садки-нерестовики с установленными транспортными рамками.

Перед этим всех производителей судака инъецировали эмульсией гипофизов судака из расчета один гипофиз на самца и два гипофиза на самку (рис. 5).

Сортировку, инъекцию и пересадку производителей судака проводили с особой осторожностью. Пребывание производителей на воздухе было сведено до минимума, причем во время инъекции рыба находилась в погруженном в воду сачке с таким расчетом, чтобы ее голова все

ремя оставалась под водой (см. ис. 5).

Садки-нерестовики с высаженными на нерест производителями одвязывали с подветренной стороны к плоту. Для придания устойчивости к садкам прикрепляли по два бревна диаметром 12—15 *см* длиной 2 *м* каждое (см. рис. 1 и 3).

Для определения созревания и становления времени нереста производителей просматривали не ранее чем через 36 часов после инъекции, так как при работе по описываемой методике частый просмотр производителей не только не обязателен, но и нежелателен.

Для осмотра достаточно, не вынимая садка из воды, повернуть его на 90° и просмотреть обнажившийся нерестовый субстрат (рис.).

Обычно дружный нерест происходит лишь в штилевую погоду во лучить наилучшие результаты нереста, надо знать прогноз погоды и регулярно измерять температуру воды в водоеме.

Отнерестившихся производителей удаляли из садков-нерестовиков и сдавали на рыбоприемный пункт, а транспортные рамки с икрой на субстрате переносили в садки-инкубаторы и устанавливали их в вертикальном положении.

В высвободившиеся садки-нерестовики вновь закладывали транспортные рамки и выпускали на нерест следующую партию проинъецированных производителей.

Чтобы икра не заилялась во время инкубации, необходимо один раз в два дня промывать садок-инкубатор путем очень легкого его покачивания. Икру, слипшуюся в комки, удаляли во избежание поражения кладок сапролегнией.

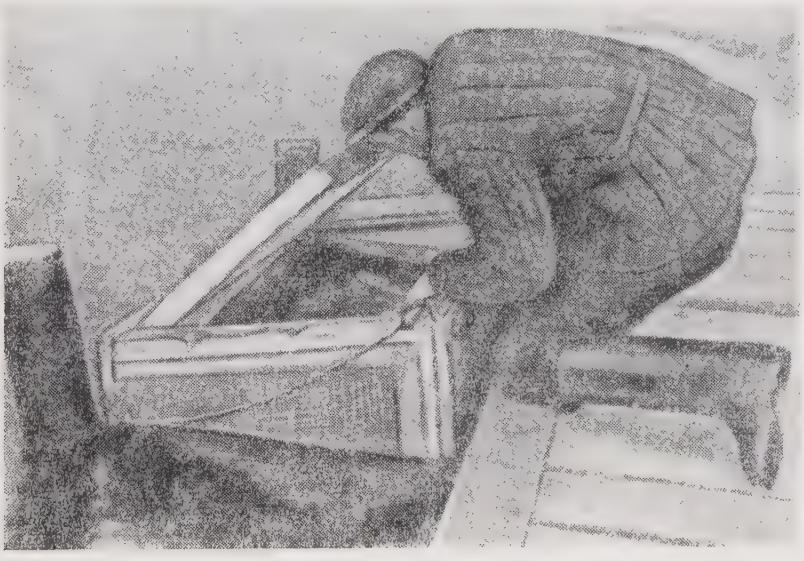


Рис. 6. Просмотр садков-нерестовиков.

время повышения температуры воды в водоеме. Понижение температуры сбивает нерест, а значительное волнение укачивает производителей. Поэтому для того, чтобы правильно организовать весь ход работы рыбоводного пункта и по-

Наилучших результатов при перевозке удавалось достигнуть в тех случаях, когда икру транспортировали на стадии одного оборота эмбриона вокруг желточного мешка. При продолжительной транспортировке икры (до 2,5 суток) во избе-

Год	Нерест		Инкубация		Отправлено икры		Продолжительность транспортировки, *час*	Температура в пути, град	Доинкубация икры и выпуск личинок		Отход за транспортировку и доинкубации, %	Выпущено личинок, тыс. шт.	Водоем вселения
	дата	температура, град.	дата	температура, град.	дата	тыс. шт.			дата	температура, град.			
Работы с судаком из оз. Жижицкого													
1956	14—17/V	8,5	16—19/V	13	22/V	1000	32	11,8—12,9	23—24/V	15—16	46,4	540	Варваровское водохранилище
1957	2—6/V	—	4—11/V	—	9—11/V	3500	27—54	6—11	10—16/V	—	20,0	2800	Береславское водохранилище
1958	6—16/V	7—11	9—20/V	7—15,8	15—20/V	3800	30—48	8—10	15—23/V	17,4—19	12,9	3312	»
1959	май	—	—	—	9/V	700	48	6—10	11—24/V	9,1	25	525	оз. Чебаркуль Челябинской обл.
1959	май	—	—	—	9—12/V	2600	49—51	5—8	11—26/V	5—17,2	18	2090	Новосибирское водохранилище
Работы с судаком на оз. Селигер													
1958	июнь	12,0	—	—	—	4400	24—28	—	—	—	10	4000	Истринское водохранилище
1958	»	—	—	—	—	1100	22	—	—	—	10	1000	оз. Сенеж
1958	9—10/VI	12,5	9—11/VI	12—13	11/VI	500	64	6—10	14—21/VI	17,3—20	10	450	оз. Иссык-Куль

жание выклева личинок в дороге желательно брать икру для транспортировки на более ранних стадиях развития — $^2/_3$ — $^3/_4$ оборота эмбриона вокруг желточного мешка (на 3—4 день после оплодотворения при температуре 11—14°).

Икру перевозили в пенопластовых изотермических ящиках размером 52 × 46 × 54 *см*.

На дно ящика устанавливали деревянную крестовину высотой 2 *см*, а на нее — стопку из 8 транспортных рамок.

Каждую рамку с икрой обертывали мокрой марлевой салфеткой.

раживали его мелкоячейной делью от основного водоема. В этом заливе устанавливали садок для инкубации икры, который представлял собой мешок размером 2,0 × 1,5 × 1,2 *м*, сшитый из хамсороса и подвешенный на четырех кольях.

Доставленную икру помещали в инкубатор не сразу, а только после постепенного выравнивания температуры в изотермическом ящике и в заливе. Для этого из ящика удаляли нерастаявший лед и медленно прогревали икру на рамках путем промывания стопок водой из залива.

Рис. 7. Залив для доинкубации икры судака.

Поверх стопки помещали металлический кювет для льда. Ящик с икрой, упакованный описанным способом, закрывали крышкой из пенопласта и обвязывали веревкой.

Во время перевозки в изотермическом ящике поддерживалась температура 8—9°. Излишки воды от растаявшего льда удалялись через отверстие в дне ящика.

Обычно икру транспортировали от ст. Жижица до Москвы в багажном вагоне пассажирского поезда и далее самолетом (см. таблицу).

На водоеме к моменту доставки икры подготавливали место для инкубации. Выбирали небольшой залив, который тщательно облавливали мелкоячейным неводом и отго-

При температуре воды 17—19° выклев личинок из икры, доставленной на стадии подвижного эмбриона, наблюдался на 3—4 день доинкубации. По мере выклева личинки уходили из инкубатора в водоем.

Удачный опыт работ по получению чистых кладок икры судака на оз. Жижицком позволил Центргосрыбводу при участии и методическом руководстве ЦПАС Главгосрыбвода весной 1958 г. организовать на оз. Селигер в небольшом заливчике близ деревни Верхнее Руднево пункт сбора икры судака.

Рыбоводный пункт был оборудован живорыбной прорезью, небольшим плотом, садками-нерестовика-

ми и садками-инкубаторами. На пункте по описанной выше методике в июне 1958 г. было успешно собрано 6 млн. шт. икры судака, из которых 4400 тыс. шт. было перевезено в Истринское водохранилище, 1100 тыс. шт. — в оз. Сенеж и 500 тыс. шт. — в оз. Иссык-Куль.

Доинкубация икры в водоемах осуществлялась обычным порядком. В июне 1958 г. было выпущено в Истринское водохранилище 4000 тыс. шт., оз. Сенеж — 1000 тыс. шт. и оз. Иссык-Куль — 450 тыс. шт. активно плавающих личинок судака.

В 1960 г. ЦПАС продолжает работы по продвижению озерного судака дальше на восток, вплоть до Красноярского края.

Практика работ на оз. Селигер показала, что изготовление и применение специальных садков-нерестовиков не обязательно. Практичнее оказались делевые садки по типу сортировочных, которые применялись на оз. Жижицком (см. рис. 1). Ко дну этих садков, установленных непосредственно в «окнах» плота, прикреплялась рама из деревянных брусьев, в которую вставляли 8 транспортных рамок с нерестовым субстратом. Для предотвращения всплывания рамы по ее углам подвязывали камни. Просматривать такие садки значительно проще, достаточно лишь подтянуть из воды одну сторону делевого мешка, и все рамки оказываются на виду.

А. Д. НОСАЛЬ и О. М. ТАРАСОВА

Киевский институт рыбного хозяйства

ОПЫТ ПЕРЕВОЗКИ СИГОВЫХ РЫБ НА ДАЛЬНИЕ РАССТОЯНИЯ

В связи с тем, что работы по акклиматизации сиговых в водоемах Украины приобретают все больший размах, возникает необходимость транспортировки этих рыб на разные расстояния.

Если методика перевозки живой икры сиговых в стадии подвижного эмбриона освоена и, как правило, эта операция дает вполне удовлетворительные результаты, то опыт перевозки рыб старших возрастов, особенно на дальние расстояния, невелик.

Случаи перевозки сиговых на сравнительно небольшие расстояния известны из литературы. Так, сотрудники Новгородского отделения ВНИОРХ успешно перевозили рипуса в озера Новгородской области. В течение 1949—1951 гг. было перевезено 2,8 млн. личинок и 86,5 тыс. сеголетков рипуса. Сеголетков перевозили в основном на расстояние 24 *км*, личинок на 24 и в одном случае на 44 (И. И. Лапицкий, 1954).

Перевозкой сеголетков рипуса занимались также на Никольском рыбоводном заводе. При температуре воды 2—6° отход за время перевозки, длившийся 5—6 *час.*, составил от 2 до 6%.

В марте 1959 г. мы перевезли годовиков сиговых рыб в Шацк Волынской области из сигового хозяйства «Пуща-Водица». Расстояние между этими двумя пунктами более 700 *км*, дорога асфальтированная и только на протяжении примерно 50 *км* в конце пути гудронированная.

Рыбу перевозили в живорыбной автомашине, представляющей собой цистерну емкостью 3000 *л*, смонтированную на шасси автомобиля

ЗИС-150. Машина оборудована аэрационной установкой, которая приводится в действие из кабины шофера. Вода обогащается кислородом путем продувания через нее воздуха.

Для перевозки было подготовлено 10 000 годовиков сиговых рыб средним весом около 15 *г* (8—30 *г*). Среди них были: рипус, чудской сиг, волховский сиг, сиг-лудога, пелядь и байкальский омуль.

Спуск и облов прудов, в которых зимовали эти сиги, был произведен 3 и 4 марта. Выловленная рыба была посажена в полки из дели и в деревянные плавучие садки с сетчатым дном, установленные у водоспуска головного пруда. Слабое течение в этом месте пруда обеспечивало хорошие условия содержания рыбы. В садках и полках рыба находилась до 5 марта. В этот день в 10 час. утра подготовленная к отправке рыба была пересажена в автомашину. Загрузка машины продолжалась около 30 *мин.*, при этом слабые и травмированные особи отобраны не были.

Цистерна доверху была наполнена водой и люк ее плотно закрыли крышкой. В пути это предохраняло рыбу от чрезмерной качки и ударов о стенки цистерны.

Для наполнения цистерны воду брали из пруда, в котором рыба содержалась перед отправкой. Вода пруда имела температуру 35°; количество растворенного в воде кислорода составляло 10,1 *мг/л;* активная реакция воды (pH) — 7,4. В это же время в полках количество растворенного в воде кислорода было 9,9—10,1 *мг/л*, в садках — 7,7—8,4 *мг/л*. Количество кислорода в воде цистерны было: до посадки рыбы 10,2 *мг/л*, после посадки — 9,9 *мг/л*. Действие аэрационной установки в течение 10 *мин* повысило количество кислорода в воде цистерны до 10,1 *мг/л*.

Из «Пуща-Водицы» машина с рыбой вышла 5 марта в 10 час. 30 мин. утра. На место выпуска рыбы (оз. Островенское у села Островье Шацкого района Волынской обл.) машина прибыла 6 марта в 9 час. 30 мин. утра.

Таким образом, перевозка рыбы продолжалась 23 *час*, из них 18 *час* машина находилась в пути и остальные 5 *час* — на стоянках.

В пути воду в цистерне не меняли и не доливали. На остановках снулых сигов выбирали и пересчитывали. Отход рыбы в пути составил 4% в основном за счет байкальского омуля и других сиговых, имеющих вес до 10—12 *г*.

Один из основных факторов, способствующий успешному осуществлению перевозки сиговых, низкая температура воды, которая в течение пути была для перевозимых рыб близка к оптимальной. Существенную роль при этом имело применение аэрационной установки, которую включали на 10—20 *мин* почти через каждый час.

Количество кислорода в воде в продолжение всего пути было не ниже 4 *мг/л*. На величине отхода сказалось то, что перед отправкой рыбы слабые и травмированные особи изъяты не были.

Доставленные сиги были выпущены в озеро Островенское. Это слабо проточный водоем площадью 247 *га*. Газовый режим его вполне благоприятен для сиговых рыб во все сезоны года. Количество растворенного в воде кислорода во время посадки рыбы составляло 6 *мг/л;* pH — 7,6, температура воды 3,0°. По степени развития зоопланктона относится к водоемам вышесредней кормности. Зоопланктон в основном состоит из кладоцер и копепод. Ихтиофауна представлена 23 видами; преобладают: плотва, окунь, лещ.

Опыт показал, что перевозка годовиков сиговых рыб средним весом 15 *г* на расстояние 700 *км* при температуре воды до 4° в живорыбной автомашине в виде цистерны, оборудованной аэрационной установкой, вполне возможна.

При перевозке сиговых менее выносливым оказался байкальский омуль, а также слабо упитанные особи других сиговых с весом до 10—12 *г*. Перед отправкой слабые и травмированные экземпляры следует отбирать, что положительно скажется на результатах транспортировки.

ФЛОТ и техника рыболовства

К. И. ЮДАНОВ
Латвийское отделение ВНИРО

ПОИСК СЕЛЬДИ ЭХОЛОТОМ В СЕВЕРНОМ МОРЕ

Для успешного ведения поиска рыбы при помощи эхолота надо уметь разбираться в его показаниях, отличать по записям промысловые концентрации рыб от непромысловых. Это важно иметь в виду при поиске рыбы в Северном море. В связи с многообразием встречающихся в Северном море видов рыб (сельдь, килька, скумбрия, ставрида, мерланг и др.) на ленте самописца эхолота фиксируются всевозможные записи скоплений рыб как у дна, так и в толще воды. Выяснить, какому виду рыб соответствует та или иная запись, часто бывает трудно, так как не всегда представляется возможным обловить обнаруженное скопление *. О природе некоторых записей можно лишь догадываться по косвенным признакам. Так, записи, показанные на рис. 1, можно считать сельдевыми, потому что они бывают на местах скоплений дрифтерных судов. Записи в виде зигзагообразных линий (рис. 2) наблюдаются только при наличии тунцов или дельфинов.

Так как основным объектом поиска в Северном море является сельдь, то, естественно, очень важно уметь отличать ее показания от записей других рыб. Если сельдь держится обособленно от других рыб, то поиск и расшифровка ее записей, конечно, не представляют особых трудностей. Но бывает и так, что

Рис. 1. Запись скопления сельди в толще воды; глубина 30 *м*; октябрь 1953; диапазон 60 *м*; НЭЛ-4.

Рис. 2. Запись дельфинов в толще воды; глубина 45 *м*; сентябрь 1953 г.; диапазон 60 *м*; НЭЛ-4.

* В решении этого вопроса в будущем большую роль должны сыграть подводные наблюдения, телевидение, фотографирование и т. д.

зные рыбы находятся в одном омысловом районе и имеют оди- ковое распределение. В таких учаях требуется особенно внима- льное изучение характера записей. а рис. 3 показана запись косяков рланга у дна. На первый взгляд

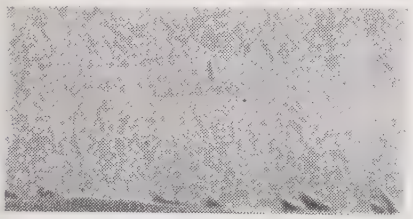


Рис. 3. Запись косяков мерланга у дна; глубина 120 *м*; июнь 1958 г.; диапазон 120 *м*; эхограф ЭГА-10 с самописцем НЭЛ-5Р.

пись кажется похожей на сельде- ю (рис. 4). Но при внимательном ссмотрении эхограмм обнаружива- ся существенная разница: записи ай мерланга, в отличие от стай льди, имеют нечеткие, расплывча-

Рис. 4. Запись стаи сельди и кильки; глубина 80 *м*; июль 1959 г.; диапазон 150 *м*; вертикальный тракт гидролокатора ХАГ-400;
а — косяки сельди; *б* — стайки кильки.

е формы. Сельдевые записи отли- ются и от килечных показаний. илька на ленте самописца обычно мечается в виде мелких четких аек значительно меньших, чем аи сельди.

Для расшифровки записей сель- мы в течение ряда рейсов прово- ли наблюдения за показаниями олота в промысловом районе; при ом записи сопоставлялись с уло- ми. В результате наблюдений бы- установлено, что распредение льди в течение года сильно ме- няется; в различное время сельдь регистрируется по-разному.

В весенне-летний период (апрель—июнь) нагульная сельдь держится разреженно. Записи разреженной сельди у дна обычно мало заметны (рис. 5). Поиск такой сельди лучше вести по фишлупе, т. к. на экране легче различать придон-

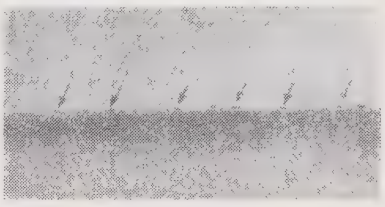
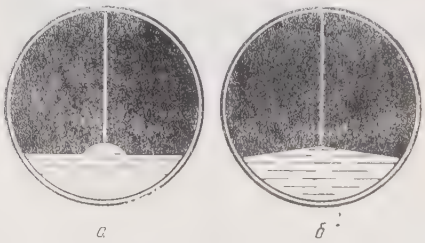


Рис. 5. Запись разреженной сельди у дна; глубина 125 *м*; май 1958 г.; диапазон 120 *м*, ЭГА-10 с самописцем НЭЛ-5Р.

ные показания рыбы. На экране фишлупы они выглядят в виде «шапок» (рис. 6, *а*). Уловы на разреженных скоплениях могут достигать 1 *т* и больше за траление. В это время изредка можно встретить отдель-



а *б*

Рис. 6. Изображение эхосигнала от придонной сельди на экране фишлупы:
а — скопление малой плотности; *б* — скопление большой плотности.

ные сильно вытянутые по вертикали стаи сельди в толще воды и у дна. Уловы на таких записях очень неравномерны.

Бывает так, что одно судно имеет хороший улов, а другое, работающее рядом, поднимает пустой трал. Объясняется это тем, что выйти с тралом точно на обнаруженный эхолотом косяк невозможно; попасть на него можно только случайно*.

* Для прицельного выхода на косяк нужен прибор горизонтального действия, так называемый гидролокатор.

В летне-осенний период (июль—октябрь), когда ведется интенсивный промысел «банковой» сельди, рыба, как и во время нагула, прижимается к грунту или собирается в косяки. Плотность концентраций рыбы в этот период сильно возрастает. В тех случаях, когда сельдь держится близко к грунту, она плохо регистрируется эхолотом: показания на самописце отсутствуют или их очень мало, на фишлупе отметки бывают нерегулярные и имеют вид «шапок» или «сопок» (рис. 6, *а*, *б*). Тем не менее уловы на таких показаниях бывают значительными и достигают 10—15 *т* за траление. Особенно мощные скопления сельди бывают перед самым ее нерестом. В это время сельдь четко регистрируется эхолотом (рис. 7), причем хорошим за-

Рис. 7. Запись скоплений сельди; глубина 65 *м*; август 1959 г.; диапазон 150 *м*; ХАГ-400.

писям всегда соответствуют большие уловы.

Совершенно иначе обстоит дело при стайном распределении сельди. При наличии во время траления записей косяков сельди улов обычно не зависит от количества и размеров записей. Бывают случаи, когда эхолот записывает у дна множество косяков, а улов за траление исчисляется сотнями килограммов, и, наоборот, при небольшом количестве записей может быть поймано несколько тонн сельди. Такое явление объясняется тем, что трал плохо берет косяки и облавливает в основном рассредоточенную рыбу, которая держится близко к грунту и не регистрируется эхолотом. Действительно, большие стабильные уловы на стайных концентрациях сельди бывают только при наличии хор шего трала.

При траловом промысле сельд в летне-осенний период следует уч тывать особенности распределени рыбы на нерестилищах и перед н ми. Практика работы с эхолотом н промысле показывает, что на подх дах к нерестилищам сельдь распр деляется стайно и сравнительно ра номерно на большой площади; н самих же нерестилищах она держи ся отдельными небольшими плотны ми скоплениями — «пятнами», попе речник которых редко превышае 1000 *м*. Поэтому на нерестилища обычно на небольшой площади р ботает много судов. При больш скученности судов часто быва трудно выйти с тралом на обнар женное «пятно»; поэтому уловы н нерестилищах очень неравномерн И все же уловы на нерестилища обычно значительно больше, чем преднерестовых концентрациях. Э обусловлено не только больш плотностью нерестовых скоплени но еще и тем, что малоподвижна нерестовая сельдь лучше идет трал. На нерестовых скоплениях уловы в несколько тонн бывают д же при работе плохим тралом, то да как преднерестовая стайна сельдь, более чутко реагирующая н приближение орудия лова, може быть поймана только совершенны тщательно отрегулированным тр лом.

При поиске сельди важно име ясное представление о ее суточны вертикальных миграциях. Работа эхолотом на местах промысловы скоплений показала, что сельд днем, как правило, держится у гру та. Вечером (в 18—20 часов) рыб поднимается в верхние слои вод Утром (в 4—6 часов) сельдь опят опускается в придонный горизонт

Интересно отметить, что хара тер вертикальных миграций у сельд в разные периоды ее жизни име свои особенности. Во время нагул подъем и опускание сельди носи стайный характер, и сам процес происходит довольно быстро (15-30 *мин*). Перед подъемом сельд группируется в мелкие стайки. Под

вшись к поверхности, она рассеи-
ется. Опускание сельди также про-
ходит стайно. В преднерестовый
риод сельдь ведет себя несколько
аче. Вечерний подъем преднере-
овая сельдь совершает не до по-
рхности, а всего на 10—20 *м* от
унта; держится она в виде скопле-
я и поднимается медленно
ис. 8). Иногда подъем сельди за-
гивается за полночь, тогда ноч-

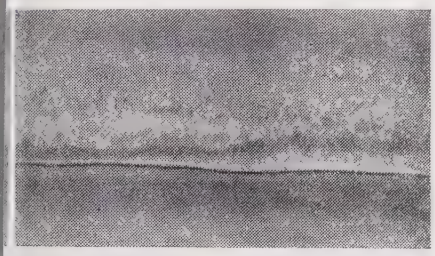


Рис. 8. Запись вечернего подъема сельди (21 час); глубина 70 *м*; июль 1959 г.; диапазон 150 *м*; ХАГ-400.

ые траления дают хорошие уловы.
тром сельдь также медленно опу-
ается на грунт. К 8—10 часам ут-
(а иногда и позже) сельдь при-
имается к грунту и плохо регист-
руется эхолотом. Поэтому поиск
кой сельди нужно вести рано ут-
м, когда она еще находится в тол-
воды и хорошо отмечается эхо-
гом. То же можно рекомендовать
в отношении нерестовой сельди,
торая лучше регистрируется рано
ром. На Доггер-банке мы наблю-
ли, как мощные скопления нере-
щейся сельди утром столбами
пускались на дно. На эхограмме
кие скопления иногда имели вид
плошной завесы от поверхности до
а (рис. 9). Постепенно нересто-
е скопление рассеивалось и во
второй половине дня записи почти
отсутствовали.

В отдельные периоды вертикаль-
ные миграции сельди имеют более
сложный характер. Например, иног-
да вечером наблюдалось, что наря-

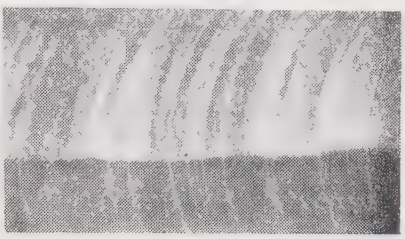


Рис. 9. Запись мощного скопления нерестовой сельди (6 ч. 30 м.); глубина 40 *м*; октябрь 1953 г., диапазон 60 *м*; НЭЛ-4.

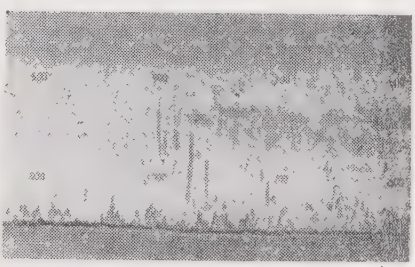


Рис. 10. Запись утреннего опускания сельди (6 час.); глубина 80 *м*; июль 1959 г.; диапазон 150 *м*; ХАГ-400.

ду с медленным перемещением сель-
ди в толщу воды, происходил стай-
ный ее подъем к поверхности. Ана-
логичное явление отмечалось и во
время утреннего опускания сельди
(рис. 10). Такие смешанные верти-
кальные миграции получаются, оче-
видно, в результате того, что в од-
ном районе собираются различные
расы сельди.

Р. З. АЛИЕВ

Ленинградский политехнический институт им. М. И. Калинина

О ЗАВИСИМОСТИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПЛОСКИХ ОБРАЗЦОВ СЕТЕЙ ОТ ЧИСЛА РЕЙНОЛЬДСА

Нами были проведены испытания плоских образцов сетей в аэродинамической трубе Ленинградского политехнического института.

Полотна сети с отношением $\frac{d}{a} = 0{,}05$ и с различным диаметром нити (d) натягивали на жесткую раму с посадкой в квадрат. На аэродинамических весах были измерены силы, действующие на образец с рамой при обдуве воздушным потоком, и с учетом влияния рамы определены сопротивление R_x и поперечная сила R_y образца.

Безразмерные гидродинамические коэффициенты C_x и C_y определяли из следующих формул:

$$R_x = C_x F \frac{\rho V^2}{2};$$

$$R_y = C_y F \frac{\rho V^2}{2}; \qquad (1)$$

где: F — площадь образца,

$\frac{\rho V^2}{2}$ — скоростной напор.

В таблице приведены значения гидродинамических коэффициентов лобового сопротивления C_x и поперечной силы C_y в зависимости от числа Рейнольдса $Re = \frac{Vd}{\nu}$ — при различных положениях образца, определяемых углом наклона α его плоскости к направлению скорости потока.

Изменениям диаметра нити и скорости обдува соответствуют изменения числа Re в интервале от 325 до 6500, т. е. в пределах, вклю-

Таблица

d мм	0,35	0,5	0,7	3,5	3,5	Средние значения C_x и C_y
V м/сек	13	13	13	13	26	
Re / $\alpha°$	325	464	650	3250	6500	
Коэффициент лобового сопротивления						
15	0,102	0,106	0,083	—	—	0,097
30	0,129	0,131	0,107	0,089	0,093	0,110
45	0,156	0,156	0,131	0,121	0,126	0,140
60	0,175	0,186	0,153	0,158	0,163	0,167
75	0,202	0,203	0,172	0,180	0,186	0,189
90	0,210	0,210	0,175	0,197	0,191	0,197
Коэффициент поперечной силы						
15	0,017	0,020	0,019	—	—	0,019
30	0,027	0,026	0,026	0,042	0,043	0,035
45	0,035	0,031	0,031	0,048	0,050	0,039
60	0,033	0,030	0,029	0,049	0,050	0,029
75	0,021	0,019	0,018	0,030	0,031	0,024
90	—	—	—	—	—	—

чающих значение Re в естественных условиях. (Для траловой сети при $d=3{,}5$ *мм*, скорости траления $V = 2$ *м/сек* и кинематической вязкости воды $\nu = 1{,}4 \cdot 10^{-6}$ *м²/сек*; $Re = 5000$).

Значения коэффициента лобового сопротивления C_x во всем приведенном диапазоне изменения числа Re отличаются от среднего значения при достаточно больших углах отклонения образца на 10—15%. С уменьшением Re наблюдается тенденция к возрастанию C_x.

Значения коэффициента сопротивления испытанных образцов находятся в докритической области обтекания и соответствуют седловине известной кривой

$$C_x = f(Re) \quad \text{для цилиндра;}$$

$$\frac{d}{a} = 0{,}05; \quad Re = \frac{Vd}{\nu}; \quad \nu = 0{,}014 \ см^2/сек$$

Данные, приведенные в таблице, характеризуют влияние на сопротивление не только числа Re, но и шероховатости, так как нити разных диаметров обладают, очевидно, различной относительной шероховатостью.

Результаты испытаний образцов сетей в аэродинамической трубе показали, что в довольно широком диапазоне чисел Re (от 300 до 6500—7000), гидродинамические коэффициенты сопротивления и поперечной силы при достаточно больших углах отклонения плоскости образца от направления скорости потока слабо зависят от числа Рейнольдса.

Сопротивление образцов приближенно пропорционально квадрату скорости, что подтверждается также результатами опытов с образцами сетей рыболовных орудий непосредственно в воде.

Для сетей, движущихся в воде под углом 90°, формула для расчета сопротивления, полученная на основании этих опытов и применяемая на практике, имеет следующий вид *:

$$R_x = \kappa \frac{d}{a} FV^2, \qquad [2]$$

где: V — скорость движения;

F — площадь сети.

Коэффициент κ меняется в пределах от 180 до 200, а для сетей с тонкой нитью (0,3 *мм*) может иметь и большие значения.

Сравнивая формулу [2] с формулой [1], находим, что

$$\kappa = \frac{C_x \rho}{2} \cdot \frac{a}{d}$$

Если принять среднее значение $C_x = 0{,}197$ при $\alpha = 90°$ и вычислить κ при $\frac{d}{a} = 0{,}05$, то по данным испытаний в аэродинамической трубе получим $\kappa = 200$.

Таким образом, значения коэффициента κ в формуле [2], полученные в результате испытаний образцов сетей в воде и на воздухе, совпадают с достаточной для практических целей точностью.

---

* И. Ф. Баранов. Теория и расчет орудий рыболовства. М., Пищепромиздат, 1948, стр. 69.

С. Л. ПОПОВА, К. П. ГРИНЕВИЧ,
А. Н. ВОЛКОВ и Ю. П. ЗОТОВ

ОБРАБОТКА СЕТЕСНАСТНЫХ МАТЕРИАЛОВ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКОЙ СМОЛОЙ

Рыболовные сети и дели вяжутся шкотовыми узлами, достаточно надежными в тех случаях, когда сетематериалы изготовлены из растительных волокон. У капроновых же сетей такие узлы в процессе эксплуатации легко распускаются, вследствие чего нарушается структура сети и понижается ее уловистость. Чтобы избежать этого на сетевязальных фабриках капроновые сетематериалы пропускают под натяжением через ванны с кипящей водой. Такая обработка несколько увеличивает прочность узлов, но даже обработанные таким способом сети при эксплуатации быстро деформируются. Так, по данным КаспНИРО, уже через 16 дней работы 40% площади сетного полотна теряет свою структуру из-за развязывания узлов. Распустившиеся узлы, скользя по ниткам, перетирают их и в этих местах чаще всего наблюдаются разрывы сетей, распространяющиеся на значительную площадь сетного полотна. Разрыв сетного полотна происходит также из-за нарушения структуры капроновых ниток в воде. При намокании капроновая нить удлиняется, диаметр ее уменьшается и отдельные волокна отделяются от нити. Легко разрываясь, эти волокна придают нити большую ворсистость, и сети, цепляясь даже за маленькие неровности, очень быстро рвутся. Таким образом, основное ценное качество капрона — его высокая прочность и долговечность — используются в рыболовных сетях далеко неполностью.

Если бы узлы на капроновых сетематериалах не распускались в процессе эксплуатации, срок их службы мог бы быть увеличен на 50—60%, что позволило бы рыбной промышленности ежегодно экономить десятки миллионов рублей.

Помимо капрона, отечественная промышленность выпускает и другие синтетические волокна: анид, нитрон, лавсан, энант и т. п. Но для изготовления сетематериалов они непригодны, т. к. на этих волокнах сетные узлы совершенно не держатся.

Решить проблему закрепления узлов на сетях из синтетических волокон можно разными способами.

Наиболее целесообразный способ закрепления узлов на сетематериалах из синтетических волокон — нанесение на волокна пленочного покрытия, препятствующего скольжению узла по ниткам и плотно соединяющего отдельные волокна нити между собой. Такое пленочное покрытие должно удовлетворять следующим требованиям:

оно не должно набухать и растворяться в морской и речной воде;

разрывное удлинение его должно быть больше разрывного удлинения самой нити;

покрытие должно быть гибким, эластичным, механически прочным и стойким к истиранию;

пленка должна обладать хорошей адгезией, т. е. плотно и надежно прилипать к волокну;

она не должна блестеть и окрашивать волокна в цвета, отпугивающие рыбу;

стареть пленка должна очень медленно (не ранее чем через 2—3 года).

Из пленкообразующих веществ были исследованы полиамидные смолы и клеи, растворы полиэтилена, полиизобутилена, полистирола, парафин и канифоль, кремнийорганические мономерные и полимерные жидкости и смолы. Наилучшие результаты были получены при обра-

ботке всех видов сетей, изготовленных из синтетических волокон, кремнийорганической смолой Ф9.

Исключительно ценное специфическое свойство кремнийорганических смол и жидкостей — их химическая инертность, водоустойчивость,прочность пленок и пр. обусловливают их широкое применение в промышленности и технике. В настоящее время эти соединения используются в качестве электроизоляционных материалов, смазочных масел, склеивающих, пропитывающих,кроющих и водоотталкивающих веществ и т. п.,

Кремнийорганическая смола, использованная для обработки сетематериалов, является продуктом гидролиза и частичной конденсации фенилэтоксисиланов с образованием полимерного продукта. Она растворяется в бензоле, толуоле, ксилоле, дихлорэтане, четыреххлористом углероде и т. д.

Для определения оптимальной концентрации растворов смолы Ф9, обеспечивающих прочное закрепление узлов на сетематериалах, изготовленных из синтетических волокон, были проведены специальные исследования. С этой целью образцы сетематериалов пропитывали в растворах смолы Ф9, при этом концентрацию смолы резко изменяли. После пропитки и сушки в образцах определяли присмол, разрывное усилие ячей и прочность узлов на расшатывание. Последние два исследования проводили с сетями, предварительно замоченными в воде (табл. 1).

Таблица 1

Концентрация смолы Ф9 в растворе, %	Присмол, %		Число рывков, деформирующих узел при испытании сетей в мокром виде		Разрывное усилие ячей при испытании сетей в мокром виде	
	дель 34/9—32, *мм*	сеть 64/6—55, *мм*	дель 34/9—32, *мм*	сеть 64/6—55, *мм*	дель 34/9—32, *мм*	сеть 64/6—55, *мм*
5	3,34	3,64	58	25	13,21	4,41
7,5	3,64	4,90	150	130	14,67	4,67
10	6,31	6,68	190	170	13,40	4,44
15	8,65	8,20	300	270	13,88	4,48
20	16,61	17,91	400 более	390 более	14,18	4,49
30	21,60	26,11	500	470	14,31	4,82
40	26,21	31,20	»	»	14,95	4,21
50	38,90	40,20	»	»	12,90	4,51
60	48,52	57,93	»	»	13,88	4,76
70	61,80	75,01	»	»	14,43	4,79
Без обработки (контроль)	—	—	41	7	14,39	4,60

В результате проведенных опытов было установлено, что для прочного закрепления узлов на сетематериалах из синтетических волокон нужно их обрабатывать в растворах смолы концентрацией 7,5—10%. Узлы на сетях, обработанных такими растворами, выдерживают 100 и более рывков без деформации; присмол составляет 5—7%, прочность сетей не изменяется. С увеличением количества смолы, нанесенной на волокно, прочность узлов возрастает (при 17—25-процентном присмоле узлы выдерживают более 500 рывков), наносить больше смолы для практических целей излишне.

При обработке смолой Ф9 усадки сетей не происходит, в то время как при обработке в кипящей воде усад-

Таблица 2

Материал	Способ обработки	Число рывков, деформирующих узел при испытании			
		сухих сетей		мокрых сетей	
		до обработки	после обработки	до обработки	после обработки
Капрон	В кипящей воде (фабричный способ)	7	20	0	6
»	В растворе смолы Ф9	8	265	0	150
Анид	То же	7	205	0	95
Лавсан	»	5	700	2	305

ка их составляет 10%. Кроме того, при пропитке смолой Ф9 значительно повышается прочность сетей на истирание (в 2-3 раза) и уменьшается поглощение ими влаги.

Образцы сетей, изготовленные из синтетических волокон: лавсан, энант, капрон, нитрон, анид — были установлены в одном из подмосковных водоемов. По истечении 90 дней прочность узлов у этих сетей не понизилась, прочность и размер ячей не изменились.

Производственные испытания способа обработки сетематериалов кремнийорганической смолой Ф9 были проведены на Решетихинской прядильно-сетевязальной фабрике. Было пропитано в эмульсии смолы Ф9 15 провязов капроновых делей разного ассортимента; кроме того, 54 капроновых сети из нитки 34/4 длиной 150 *м*, шириной 25 ячей с размером ячеи 55 *мм*, 99 таких же сетей из волокна анид и 44 сети из волокна лавсан было пропитано в

Таблица 3

Вид волокна	Фактический размер ячеи, *мм*	Неравномерность по размеру ячей, %	Расход нитки на узел, *мм*	Стандартная крепость, *кг*	Фактическая крепость, *кг*	Неравномерность по крепости, %
Капрон	54,4	5,0	$\frac{3,14}{3,62}$	7,21	7,78	6,62
»	53,64	2,35	$\frac{3,14}{3,86}$	7,21	7,07	5,4
Анид	54,86	2,1	$\frac{3,14}{2,84}$	7,21	7,60	14,,1
»	54,0	2,13	$\frac{3,14}{2,82}$	7,21	7,58	8,0
Лавсан	55,98	3,31	$\frac{3,14}{2,92}$	—	4,03	3,58
»	55,92	2,1	$\frac{3,14}{3,14}$	—	4,77	13,7

Примечание: Для каждого вида волокна в первой строке даны показатели до обработки, во второй — после обработки смолой Ф9.

0-процентном растворе смолы Ф9 толуоле. До и после обработки в пытных сетях определяли разрывное усилие и размер ячей, расход итки на узел, прочность узлов и присмол. Результаты этих испытаний приведены в табл. 2 (прочность злов в сетематериалах в зависимости от способа обработки) и в табл. 3 (физико-механические показатели сетей). Испытания показали, что при обработке смолой Ф9 прочность сетей не понижается; прочность узлов увеличивается в десятки раз, усадка сетей составляет 1—1,2% при пропитке и сушке сетей

Таблица 4

Характеристика образца	удлинение, %		при нагрузках, *кг*		
	2	5	10	20	50
Сеточник капроновый, $D = 3{,}57$ *мм*, обработан в кипящей воде	2,7	9,3	16,3	25,3	42,7
Сеточник капроновый, $D = 3{,}57$ *мм*, обработан смолой Ф9	0,3	3,3	10,3	18,3	30,0
Льнопеньковая траловая прядь 0,556/3, D=3,8 *мм*, не обработана	2,0	5,0	6,7	8,3	11,3
Льнопеньковая траловая прядь 0,556/3, D=3,8 *мм*, обработана смолой Ф9.	0,2	1,2	2,7	4,7	7,5

без натяжения, присмол составляет 5—7%. По сравнению с применяемым на фабрике способом запаривания узлов путем замачивания сетей в кипящей воде обработка смолой Ф9 повышает прочность узлов в 10—20 раз, причем усадка сетей понижается с 10 до 1%, а прочность их не уменьшается. Кроме того, этот метод позволяет фиксировать узлы на сетематериалах, изготовленных не только из капрона, но и из других синтетических волокон, например из анида и лавсана.

Смолой Ф9 обрабатывались (в лабораторных условиях) матери-

Таблица 5

Характеристика образца	Содержание влаги (в %) после намокания в течение:								
	5 *мин*	15 *мин*	30 *мин*	1 *час*	2 *час*	3 *час*	1 сутки	2 суток	3 суток
Сеточник капроновый D=3,57 *мм*, не обработан	47,2	51,6	54,1	54,6	54,1	51,1	59,0	60,2	58,0
Сеточник капроновый D=3,57 *мм*, обработан смолой Ф9	4,7	6,8	6,0	5,9	6,7	6,3	13,2	15,1	15,2
Льнопеньковая траловая прядь 0,556/3, D= 3,88 *мм*, не обработана	122,5	129,5	129,5	136,0	142,9	150,4	151,5	156,0	150,0
Льнопеньковая траловая прядь 0,556/3, D= 3,88 *мм*, обработана смолой Ф9	4,2	6,3	10,5	10,5	16,5	18,6	28,2	24,5	34,3

лы, применяемые для изготовления траловых кутков (капроновая и льнопеньковая траловые пряди), а также вывязанные из них полотна. Лабораторные испытания показали, что при такой обработке, помимо надежного закрепления узлов, улучшается качество и самих материалов, повышается их стойкость к истиранию, снижается удлинение при промысловых нагрузках (около 50% от разрывной) примерно в 1,5 раз (табл. 4) и уменьшается поглоще ние воды в 3—4 раза (табл. 5). Та ким образом, смола Ф9, очевидно весьма эффективное средство для обработки траловых кутков. Она по зволяет повысить срок службы тра ла, облегчает работу с ним и, что самое главное, позволяет надежно сохранить заданный размер ячей при эксплуатации орудия лова.

Капитан БМРТ «Новиков-Прибой», Герой Социалистического Труда Валентина Яковлевна Орликова.

Техника и технология производства рыбной продукции

Г. Б. ДУБРОВА, Ю. А. РАВИЧ-ЩЕРБО и Е. А. СМОТРЯЕВА

НИИМРП

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ БИОМИЦИНОВОГО ЛЬДА НА ТРАУЛЕРЕ

В июне — июле 1959 г. в Мурманске были проведены промышленные испытания антибиотического (биомицинового) льда для сохранения свежей трески и морского окуня.

Антибиотический лед готовился на льдозаводе 2-го холодильника Мурманского рыбокомбината по методу, ранее описанному в журнале «Рыбное хозяйство»*. Концентрация антибиотика 5 *г* на 1 *т* льда.

Для укладки контрольных партий рыбы был изготовлен обычный искусственный лед из водопроводной воды.

После измельчения на льдодробилке лед загрузили в трюм траулера РТ-121 «Минск», на котором и проводили опытную перевозку рыбы.

На практике перевозка свежей охлажденной рыбы судами тралфлота в это время года продолжается 7—10 суток, поэтому для проверки действия биомицинового льда для хранения партий рыбы был принят этот срок. Кроме того, нами были положены опытные и контрольные партии рыбы на более длительное хранение (до 18 суток), чтобы выяснить эффективность принятого метода при более длительных сроках перевозки в промышленных условиях.

Начиная с 18 суток и до конца рейса, всю рыбу, поднятую траулером, укладывали в чердаки и пересыпали антибиотическим льдом. Параллельно часть рыбы (контроль) помещали в другие чердаки и пересыпали простым льдом.

Хотя контрольных партий рыбы было меньше, чем в опытных, чердаки были перегорожены таким образом, чтобы высота слоя рыбы со льдом в них была одинаковой.

При хранении рыбы в течение 18—15 суток льда брали в количестве 50% к весу рыбы, при 14—11 сутках хранения — 40% льда и при 10 и менее сутках — 30% льда.

Рыбу хранили в трюме при температуре окружающего воздуха 4—6°.

По прибытии траулера в порт вся партия была тщательно рассортирована.

Результаты оценки опытных и контрольных партий рыбы показали, что при обычно принятых на промысле сроках хранения свежей охлажденной трески и окуня приме-

* «Рыбное хозяйство» № 3, 1958.

нение антибиотического льда позволяет резко улучшить сохранность рыбы, благодаря чему количество рыбы I сорта намного увеличивается, а рыбы II сорта — снижается.

Основная масса рыбы (85—95%), пересыпанная антибиотическим льдом, после длительного хранения (16-18 суток) признана пищевой (I и II сорта). При этом следует заметить, что признаком II сорта служил лишь слабый запах в приголовке; по остальным органолептическим показателям (консистенция ткани, окраска наружного покрова, запах в мясе) она, безусловно, отвечала требованиям I сорта.

Рыба, пересыпанная простым льдом и хранившаяся в аналогичных условиях, после тех же сроков хранения вся была нестандартной.

В акте, составленном комиссией, указывалось, что рыба, хранившаяся в антибиотическом льду, в отличие от контрольной при тех же сроках хранения, помимо более высокого процента выхода доброкачественной (пищевой) рыбы, выгодно отличалась более плотным мясом, чистым светлым приголовком, естественным цветом наружного покрова.

В тех случаях, когда опытная рыба имела порочащий запах, он затрагивал только неглубокие слои тканей, в то время, как контрольная рыба обладала резким порочащим запахом, проникающим на значительную глубину в ткани, что сопровождалось ослизнением поверхности и расслаблением тканей.

Определение остаточных количеств антибиотика, проведенное по методике, опубликованной в журнале «Вопросы питания»*, показало, что в коже трески восемнадцатисуточного хранения концентрация биомицина не превышала 2 γ/г, а в мышечных тканях была меньше 0,1 γ/г. В коже морского окуня четырнадцатисуточного хранения концентрация антибиотика была меньше 0,8 γ/г, а в мышечных тканях, как и в треске, меньше 0,1 γ/г.

Все сказанное позволяет сделать вывод, что применение антибиотического льда чрезвычайно перспективно в условиях Мурманска. Оно позволит снизить до минимума количество доставляемой судами соленой рыбы и увеличить стойкость свежей охлажденной рыбы при перевозках. Ориентировочные расчеты подтверждают большую экономическую эффективность описываемого метода.

Работа в этом направлении продолжается. Предполагается организация повторных рейсов в больших масштабах для проверки и уточнения эффективности применения биомицина для сохранения свежей рыбы.

---

* «Вопросы питания» № 4, 1958.

Т. Н. САХАРОВА

НИИМРП

ПРИМЕНЕНИЕ БИОМИЦИНА ДЛЯ ОБРАБОТКИ СВЕЖЕГО РЫБНОГО ФИЛЕ

Наша рыбная промышленность выпускает мороженое рыбное филе, которое по своим пищевым качествам значительно уступает охлажденному филе. Однако охлажденное филе не вырабатывается из-за его быстрой порчи при хранении.

Проведенные нами опыты по использованию биомицина для обработки свежего рыбного филе позво-

ли намного увеличить срок его нения без ухудшения качества.

Для проверки действия биомици- филе, приготовленное из кар- и леща, погружали на 2 *мин* в ну с раствором биомицина раз- ной концентрации. В результате ружения свежего филе в раствор, ержащий 10, 20 *мг/л* биоми- а, срок хранения филе увеличил- незначительно (филе сохраня- ь от 14 до 18 дней при темпера- е 0°). Значительно дольше со- нялось филе, приготовленное абораторных условиях и обрабо- ное раствором биомицина (кон- трация 40 и 50 *мг/л*). Заверну- в пергамент и уложенное в чный лед, филе из карпа и ле- сохранялось доброкачественным ечение 26—27 суток.

Остаточное количество антибио- а в мышечной ткани филе опре- яли методом, разработанным в кробиологической лаборатории ИМРП*.

После двухминутного погруже- филе в ванну с раствором био- цина концентрацией 50 *мг/л* ока- ось, что содержание антибиотика ышечной ткани филе из карпа леща колебалось от 4,6 до 5,1 *γ/г*. Количество биомицина в филе, аботанном раствором антибио- а концентрацией 40 *мг/л*, со- вляло 3,8 *γ/г*.

Определение остаточных коли- в биомицина в процессе хране- и после тепловой обработки ного филе показало, что даже температуре хранения 0° проис- ит частичная инактивация анти- тика и на 20—22 сутки содержа- его в мышечной ткани не пре- шает 1—1,5 *γ/г*.

После тепловой обработки (вар- в течение 10 *мин* при температу- 98—100° и жарки обычным спо- ом) биомицина не было обнару- но совсем. По-видимому, антиби- к теряет свою антибактериаль- активность, переходя в неак- тивное в биологическом отношении соединение, или полностью инактивируется.

Для получения более полных данных о влиянии обработки биомицином трескового филе на увеличение срока его хранения были поставлены опыты в полупроизводственных условиях на Вентспилсском рыбокомбинате.

Эти опыты показали, что срок хранения трескового филе, обработанного раствором биомицина концентрацией 30 *мг/л*, увеличивается на 8—10 дней по сравнению с необработанным и на 6—8 дней по сравнению с существующей обработкой (закреплением) 10-процентным раствором поваренной соли.

Обработка филе раствором биомицина концентрацией 40 *мг/л* позволяет сохранять его при температуре 1—0° в течение 22 дней, а обработка раствором биомицина концентрацией 50 *мг/л* — 24 дня.

В табл. 1 приведены данные об изменении количества бактерий на поверхности филе при хранении, а также и сведения о содержании триметиламина (температура хранения филе 1—0°).

Эти результаты показывают, что после двухминутной обработки раствором биомицина рост бактерий на поверхности филе намного замедляется, и содержание триметиламина увеличивается в контроле гораздо быстрее, чем в опыте.

Надо отметить, что в процессе хранения наблюдается частичная потеря антибиотиком антибактериальной активности.

В табл. 2 приведены данные об изменении количества биомицина в тресковом филе в процессе хранения (при 0°).

Определение в филе из карпа и леща аминоазота, тирозина, азота летучих оснований, триметиламина, электросопротивления мышечной ткани, pH, электропроводности водной вытяжки и т. п. позволили сделать вывод о значительном замедлении гнилостного процесса в филе, обработанном биомицином.

---

* Г. Б. Дуброва, Ю. А. Равич-Щербо, . Оникиенко. «Вопросы питания» № 4,

Предварительными расчетами подтверждается экономическая целесообразность применения раствора биомицина, это означает, что стоимость охлажденного рыбного филе не увеличится по сравнен с мороженым.

На основании проведенной на работы можно сделать следующ вывод.

Таблиц

Хранение, сутки	Виды обработки (концентрация раствора биомицина)							
	контроль		50 *мг/л*		40 *мг/л*		30 *мг/л*	
	ТМА, *мг* %	Количество бактерий на 1 *см²*	ТМА, *мг* %	Количество бактерий на 1 *см²*	ТМА, *мг* %	Количество бактерий на 1 *см²*	ТМА, *мг* %	Коли тво терий 1 см
Начало опыта	1,1	340	1,1	единичные колонии	1,1	единичные колонии	1,1	едини ные лони
3	5,6	1200	1,9	»	2,3	»	4,4	»
6	13,1	4400	3,2	»	7,6	»	10,3	
9	38,0	100000	5,0	30	9,8	30	11,4	2
12	47,7	42000000	11,7	130	14,4	160	17,8	8
15	—	—	16,2	540	18,1	660	21,6	21
18	—	—	19,1	3600	22,4	4700	25,4	72
20	—	—	21,4	7400	28,5	16800	29,7	350
22	—	—	25,4	12000	31,7	640000	37,7	1720
24	—	—	31,7	510000	48,1	2100000	50,2	560000

При существующих филейных заводах и цехах рыбокомбинатов параллельно с выработкой мороженого рыбного филе можно организовать выпуск охлажденного рыбного филе, которое при обработке ра вором биомицина может хранить довольно продолжительное врем

Сравнительная характеристи растворов биомицина различн

Таблица

Хранение, сутки	Концентрация раствора биомицина для обработки рыбы, *м*					
	30		40		50	
	диаметр зон	количество биомицина γ/г	диаметр зон	количество биомицина γ/г	диаметр зон	количество биомицина γ/г
1	26	2,25	28	3,30	29	4,60
2	26	2,25	28	3,30	29	4,60
6	26	2,25	27	2,40	28	3,30
9	25	1,50	27	2,40	28	3,30
13	23	1,00	25	1,50	26	2,25
17	21	0,85	23	1,00	25	1,50
20	19	0,54	21	0,85	24	1,22
24	17	0,45	20,5	0,80	22	0,90
После варки филе односуточного хранения	0	—	0	—	0	—

концентрации показывает, что наилучшие результаты дает обработка раствором биомицина концентраци- ей 50 *мг/л*, что увеличивает продо жительность хранения охлажден го рыбного филе более чем в 2 ра

При обработке рыбного филе из
ла и леща раствором биомици-
содержанием 50 *мг/л* антибио-
а концентрация его в мышечной
ни была не более 4,6—5,1 *γ/г*.
хранении обработанного анти-
тиком филе в обычном льду на-
дается частичное снижение ан-
тибиотической активности биомици-
на. Так, на 20—22 сутки хранения
при 0° определяемое его количество
составляет 1—1,5 *γ/г*.

При варке рыбного филе, обра-
ботанного биомицином, антибиотик
разрушается, переходя в неак-
тивное в биологическом отношении
соединение.

Ю. И. РАНИНСКАЯ

НИИМРП

Влияние некоторых факторов на стойкость паюсной икры при хранении

Паюсная и зернистая икра осетровых рыб — ценный, но мало стойкий при хранении продукт.

Принятая в промышленности
вковка паюсной икры в деревян-
е бочки и дальнейшее хранение
и температуре минус 2—4° не обе-
чивают длительного сохранения
ы без снижения ее качества. На
ктике нередко икра переходит из
шего в первый сорт уже через
3 месяца после приготовления и
нения в указанных условиях.
этом основной признак сни-
ия сортности икры — появление
вкуса горечи и остроты в резуль-
е образования и накопления в
е продуктов распада жира и бел-

Можно предположить, что на
йкость икры оказывают влияние
только условия хранения, но и ус-
вия ее приготовления. Поэтому
определении оптимальных усло-
хранения паюсной икры, мы
чали влияние на ее качество та-
факторов, как качество пова-
ной соли и температура тузлу-
, употребляемых для посола ик-
способа упаковки икры (уклад-
в бочки и герметичная упаковка
текляные банки) и температур-
е условия хранения (в пределах
плюс 20 до минус 20°).

Для опытов использовали об-
цы паюсной икры, приготовлен-
ные различными способами из без-
укоризненно свежего сырца (севрюжьей икры) на Астраханском икорно-балычном заводе.

Часть приготовленной паюсной икры упаковывали в герметичные стеклянные конические банки емкостью 120 *г*, другую часть в небольшие дубовые бочки емкостью 10—12 *л*. Упакованную икру сохраняли около 3-х недель в холодильнике Астраханского икорно-балычного завода при температуре минус 2—3° и затем отправляли в Москву в вагоне-леднике.

По прибытии в Москву, спустя 37 суток после заготовки, икра была размещена на опытное хранение при различных температурах: в комнатных условиях при 18—20° и на холодильнике при минус 3, 8 и 20°. При закладке на опытное хранение и в процессе его икру дегустировали и делали химический анализ для определения характера степени изменения азотистых веществ и жира во время хранения.

Влияние температуры хранения на свойства паюсной икры. Для изучения влияния температуры хранения на свойства паюсной икры брали образцы икры, посоленной при температуре 40—42° в тузлуке, приготовленном из химически чистого хлористого натрия. Икра была упакована в герметичные стеклянные банки. В банки икра была

уложена до верха плотно без оставления пустот; поверх икры под крышку банки был положен кружок пергамента, смоченный в насыщенном солевом растворе; банки с икрой закрывали жестяными лакированными крышками на вакуум-укупорочной машине. Перед дегустацией образцы икры, хранившиеся при отрицательных температурах минус 3, 8 и 20°, предварительно отепляли, для чего их выдерживали в закрытых банках в комнатных условиях в течение 2—3 *час.*

Наблюдения за изменением органолептических свойств икры во время хранения показали, что при температуре минус 20° икра сохранялась более 1,5 лет без замет изменений качества, и только на месяце хранения было отмечено большое ослабление «паюсно аромата, поэтому икра была пер дена из высшего в I сорт. В да нейшем, вплоть до 2,5 лет, ко опыт был прекращен, наблюдал только некоторое изменение кон тенции икры, появилась неболы суховатость. Однако этот деф оказался настолько слабо выраж ным, что через 2,5 года хранения определению дегустаторов икра, и ранее, была первого сорта.

Специально проведенные н людения показали (рис. 1), что юсная икра (содержание влаги 3

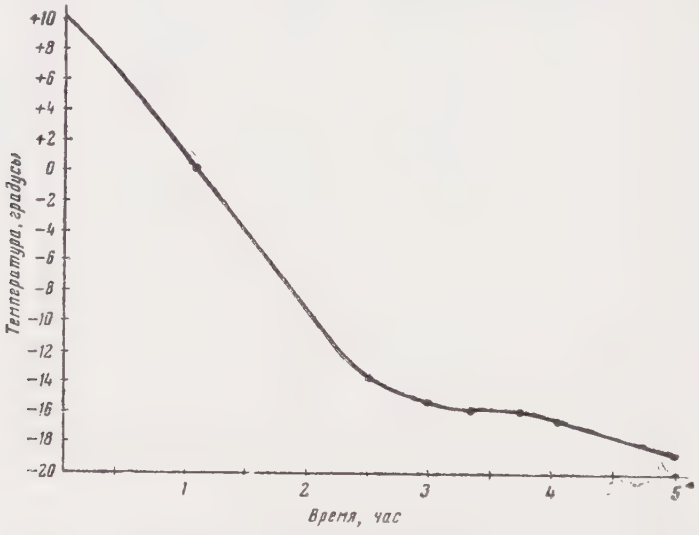


Рис. 1. Изменение температуры паюсной икры во время замораживания.

жира — 17,9 и соли — 4,6%) имеет температуру замерзания около минус 16°. Таким образом, при проводившемся опыте хранения икры при минус 20° она находилась в замороженном состоянии. После дефростации присущие икре консистенция, аромат и другие свойства полностью восстанавливались.

Обнаружившаяся к концу хранения небольшая суховатость икры связана, вероятно, с постепенной денатурацией белков, типичной для всех длительное время сохраняемых мороженых рыбопродуктов.

При температуре минус 8°, так же как и при температуре минус 3°, уже через 6 месяцев хранения у икры появлялся легкий привкус ос роты и горечи, поэтому она была п реведена из высшего в первый сор В дальнейшем свойства икры, хр нившейся при температуре минус 3 изменялись быстрее, чем свойств икры, хранившейся при температу минус 8°. К концу хранения, чер 20 месяцев икра, находившаяс в камере при температуре минус 8 была переведена во II сорт, в время как икра, находившаяся в к мере при температуре минус 3°, б ла признана по всем показателя нестандартной.

При комнатной температуре (—20°) икра уже через 3 недели им ла сильный острый и горький пр

…ус и была отнесена ко II сорту, а …устя 3 месяца была совершенно …пригодной в пищу. Однако, чтобы …меть возможность более полно про…едить за изменениями азотистых …ществ и жира икры при положи…льной температуре в сопоставле…медлялся, причем при увеличении времени хранения скорость процесса уменьшалась.

При температуре минус 20° изменение химических показателей икры обнаружилось лишь на втором году хранения и далее, вплоть до

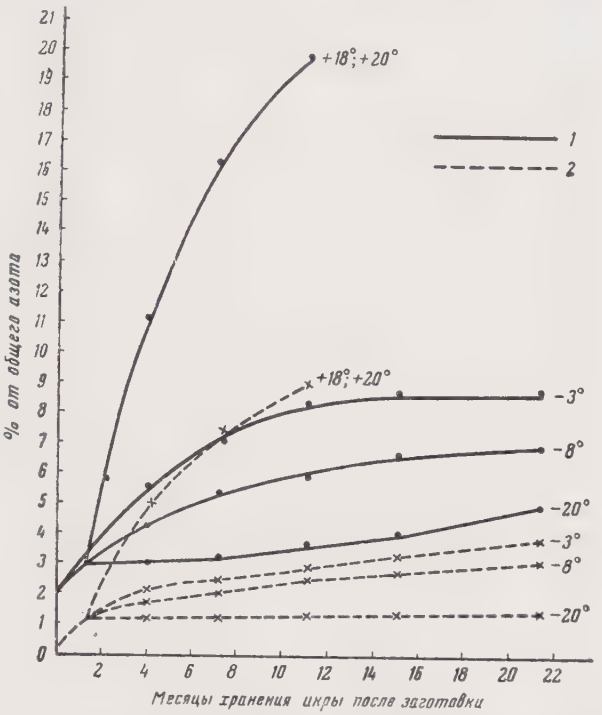


Рис. 2. Изменения содержания небелкового азота и азота аминокислот в икре во время хранения при разных температурах:
1 — азот небелковый; 2 — азот аминокислот.

…ии с отрицательными температура…и, хранение икры при 18—20° про…олжалось до 10 месяцев.

Характер и степень изменения …зотистых веществ и общей кислот…ности икры, а также кислотного и …йодного чисел жира* во время хра…нения при разных температурах по…казаны на графиках (рис. 2, 3, и 4). Кривые на этих рисунках показывают, что процессы изменения белков и жира при комнатной температуре протекают очень интенсивно, причем почти с постоянной скоростью. При температуре минус 3° и в еще большей степени при минус 8° процесс изменения белков и жира сильно за…конца хранения, было очень небольшим, что указывает на очень сильное торможение биохимических процессов в икре при температуре минус 20°.

Следует отметить, что изменение показателей жира (кислотного и йодного чисел) во всех случаях происходило более интенсивно, чем изменение показателей азотистых веществ (накопление азота небелкового и аминокислот), поэтому жир можно считать наиболее лабильным компонентом в икре.

Определения в жире перекисей, альдегидов и оксикислот в подавляющем большинстве случаев дали отрицательные результаты.

Наблюдавшееся систематическое нарастание кислотного числа и уменьшение йодного числа жира, на-

* Жир для анализа получали путем …кстракции икры серным эфиром на холоде. …кру предварительно обезвоживают серно…ислым натрием.

ряду с отсутствием образования продуктов его окисления, позволяет предположить, что в паюсной икре, упакованной под вакуумом в герметичной банке, происходит ферментативный гидролиз и полимеризация жира.

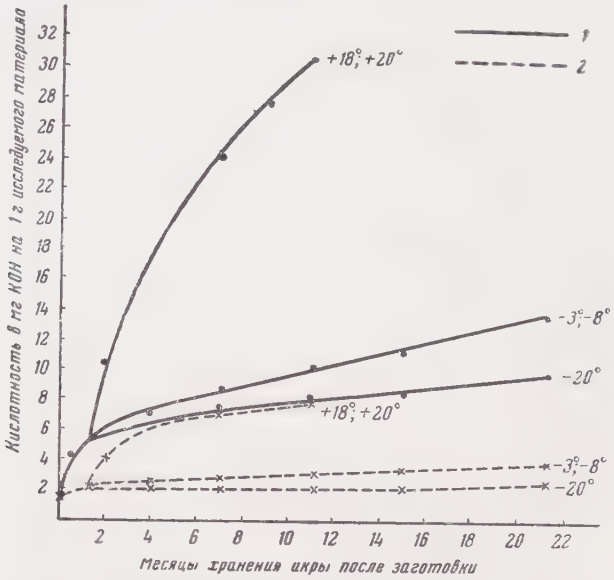


Рис. 3. Изменение общей кислотности и кислотного числа жира икры во время хранения при разных температурах:
1 — кислотное число жира икры; *2* — общая титруемая кислотность икры.

При регулярно проводившихся определениях азота летучих оснований значительного накопления в икре продуктов конечного распада белков не обнаружили. При закладке на хранение икра содержала 6,4 *мг*% азота летучих оснований, а спустя 22 месяца хранения при минус 20 и минус 8° — 18—20 *мг*%, при минус 3° — 24 *мг*%. Хранившаяся при комнатной температуре икра содержала через 4 месяца 28 *мг*% и через 10 месяцев — 31 *мг*% азота летучих оснований. Обнаруженное конечное содержание азота летучих оснований слишком мало для того, чтобы можно было предположить в икре наличие существенного бактериального процесса.

Проведенные в конце хранения микробиологические анализы * показали, что икра имела очень низкую обсемененность — несколько десятков клеток на 1 *г*, причем главным образом кокковых форм. Эти данные совпадают с результатами исследований А. Н. Куликова (ВНИРО), который установил, что в упакованной в герметичную тару паюсной икре микрофлора малоактивна и имеет тенденцию к вымиранию по мере удлинения срока хранения.

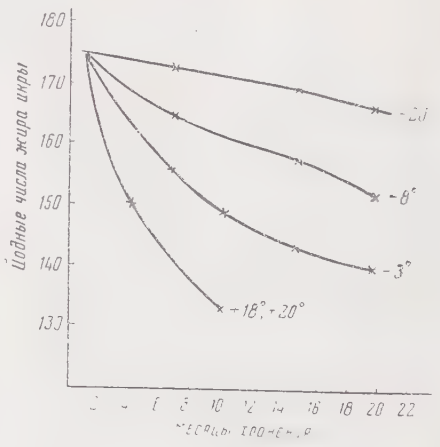


Рис. 4. Изменение иодного числа жира икры во время хранения икры при разных температурах.

* Микробиологические анализы икры были выполнены ст. научным сотрудником лаборатории микробиологии НИИМРП С. И. Ивановой.

Изложенные факты позволяют делать вывод, что наблюдаемое изменение азотистых веществ икры в процессе хранения наступает в основном в результате расщепления белков под действием протеолитических ферментов самой икры.

Химические показатели икры, хранившейся при температуре минус 3 и минус 8° к моменту перевода ее из I во II сорт по органолептическим признакам приведены ниже.

Небелковый азот, *мг* %	360—380
Азот аминокислот, *мг* %	140—160
Азот летучих оснований, *мг* %	18—20
Кислотность икры (*мг* КОН на 1 *г*)	3,2—3,4
Кислотное число жира	10—11
Йодное число жира	150—155

Влияние условий приготовления паюсной икры на изменение ее свойств при хранении. К числу условий приготовления паюсной икры, оказывающих влияние на ее свойства при хранении, должны быть отнесены в первую очередь температура тузлуков и качество поваренной соли, применяемых при посоле икры.

От температуры тузлука зависит степень свертывания белков, влажность и консистенция икры, а от степени чистоты поваренной соли—возможность попадания в икру солей кальция и магния, оказывающих влияние на активность ферментов икры и, следовательно, на процесс расщепления белков и жира ее во время хранения.

Влияние температуры тузлука на стойкость икры. При опытном посоле икры в тузлуках с различной температурой * (38—39, 40—42, 43—44 и 45—46°) лучшей по органолептическим показателям оказалась икра, посоленная в тузлуках с температурой от 40 до 44°. У икры, посоленной в тузлуке с температурой 38—39°, «паюсный» аромат был выражен слабее, а консистенция была слишком мягкой. Икра, посоленная в тузлуке с температурой 45—46°, наряду с хорошо выраженным «паюсным» ароматом имела заметно более плотную и даже несколько вязкую консистенцию.

Для изучения стойкости икры, посоленной в тузлуках с разной температурой, образцы ее в герметичных стеклянных банках емкостью 120 *г* сохраняли в камере холодильника при температуре минус 3° в течение 11 месяцев. Проводившиеся при этом органолептические исследования показали, что у икры, посоленной в тузлуке с пониженной температурой (38—39°), в отличие от остальных образцов раньше появился привкус остроты и горечи, кроме того, обнаруживался кисловатый запах и привкус, значительно ослабевал «паюсный» аромат, а консистенция из мягкой превращалась в жидковатую; поэтому в конце хранения, через 11 месяцев, этот образец икры был отнесен экспертами ко II сорту. У образцов икры, посоленных в тузлуках с температурой 40—42, 43—44 и 45—46°, привкус остроты и горечи стал заметным только к концу хранения, через 11 месяцев, причем консистенция и аромат икры совсем не изменились. Все три образца икры мало отличались по свойствам и были отнесены экспертами к I сорту.

Химические анализы (табл. 1) показали, что изменение температуры тузлука в пределах от 38—39 до 45—46° не отразилось на ходе расщепления азотистых веществ икры, но заметно повлияло на изменение свойств жира. При посоле икры в тузлуках с более высокой температурой, 43—44 и 45—46°, кислотные и йодные числа жира оказались ниже, чем при посоле в тузлуках с более низкой температурой 38—39 и 40—42°, причем это различие было особенно заметным в начальный период хранения икры. Образование продуктов окисления жира в виде перекисей и альдегидов ни в одном образце икры во время хранения не было обнаружено.

Полученные данные подтверждают сделанный выше вывод о том, что при хранении икры содержащийся в ней жир подвергается гидролизу и полимеризации. При этом повышение температуры тузлука, а

* Ю. И. Ранинская. Изменение икры при обработке паюсным переделом. Труды ВНИРО. Т. 35, 1958.

следовательно и температуры икры при посоле, приводит к некоторому замедлению процесса гидролиза жира, но несколько стимулирует процесс полимеризации его; понижение температуры тузлука и икры при посоле, наоборот, ведет к ускорению процесса гидролиза жира и задерживает процесс его полимеризации.

Общая титруемая кислотность у

Таблица

Температура тузлуков при посоле икры*	Длительность хранения икры, сутки	Содержание азота в икре: в мг% — небелковый	в мг% — аминокислот	в мг% — летучих оснований	в % от общего азота — небелковый	в % от общего азота — аминокислот	в % от общего азота — летучих оснований	Кислотность икры (мг КОН на 1 г икры)	Показатели жира икры — Кислотное число	Показатели жира икры — Йодное число
39—38	16	270	56	—	4,9	1,0	—	—	4,0	—
	40	356	68	3	6,6	1,3	0,06	2,8	4,2	159,0
	135	372	94	9	8,2	2,1	0,2	3,0	6,2	156,2
	335	539	128	15	9,8	2,3	0,3	3,4	9,3	149,4
43—40	0	136	26	—	2,6	0,5	0,1	—	0,9	154,5
	16	257	33	—	3,2	0,6	0,1	1,6	4,1	151,5
	40	302	34	7	5,7	0,6	0,1	2,6	5,3	151,2
	135	344	99	9	7,8	2,2	0,2	2,8	6,5	150,0
	335	530	109	15	9,8	2,0	0,3	2,8	8,7	149,7
44—43	16	235	39	—	4,4	0,7	—	—	3,2	—
	40	276	57	6	6,2	1,3	0,1	2,3	5,3	147,1
	335	488	105	16	9,1	1,9	0,4	2,7	8,1	145,4
46—45	16	236	51	—	4,3	0,9	—	—	2,6	—
	40	329	97	3	6,1	1,8	0,06	2,2	4,4	145,5
	135	401	98	8	8,1	2,0	0,2	2,3	5,8	140,2
	335	498	105	15	9,3	2,2	0,3	2,9	8,6	140,1

* Первая цифра обозначает температуру тузлука в момент погружения в него икры, вторая — при выемке последней порции икры из посольной ванны.

икры, посоленной в тузлуке с температурой 38—39°, увеличивалась быстрее, чем у икры, посоленной в более теплых тузлуках, причем кислый привкус у икры появился когда кислотность ее превышала 3.

Влияние качества поваренной соли на стойкость икры. Для изучения влияния примеси солей кальция, магния и сульфата натрия в поваренной соли на качество и стойкость паюсной икры были проведены опытные посолы икры в тузлуках с температурой 40—42°, приготовленных из химически чистого хлористого натрия, промысловой баскунчакской соли-гранатки и смесей чистого хлористого натрия с хлористым кальцием, хлористым магнием и сернокислым натрием. Указанные соли добавляли к химически чистому хлористому натрию в разных количествах, исходя из норм содержания примесей в поваренной соли, допускаемых стандартом для I сорта, рекомендованных НИРХом специально для производства паюсной икры *. Состав соли, использованной для приготовления тузлуков в разных опытах посола икры, показан в табл. 2.

Упакованная в герметичные стеклянные банки икра сохранялась в течение 14 месяцев при минус 3°.

При органолептических исследованиях икры уже через 37 дней хранения было обнаружено, что обра-

* Поваренная соль в рыбной промышленности. Труды НИРХ. Т. II. Вып. 2, 1927.

ц икры № 4 отличается от других разцов заметным привкусом горе-, а через 4 месяца хранения при-ус горечи настолько усилился, что икра была переведена из высшего в I сорт. Остальные образцы икры через 4 месяца хранения были отнесены к высшему сорту.

Таблица 2

№ опыта	Соль	Содержание примесей в % к весу сухой соли		
		Ca	Mq	SO_4
1	Промысловая баскунчакская соль (гранатка)	0,05	0,004	0,057
2	Химический чистый хлористый натрий с добавлением			
	Ca Cl_2, $MqCl_2$, Na_2SO_1	нет	нет	нет
3	То же	0,2	0,03	»
4	»	0,6	0,10	»
5	»	нет	0,03	0,2

Через 9 месяцев хранения наря-у с образцом № 4 не сильный, но се же ясно ощутимый привкус го-ечи имели также образцы № 3 и , но благодаря хорошему аромату консистенции все эти три образ-а были оценены I сортом.

К концу хранения через 14 меся-ев лучшим по качеству был обра-ец № 2, у которого консистенция и ромат полностью сохранились, при-кус горечи был небольшим, из-за го икра была оценена I сортом. В то же время образцы № 1, 3 и 4 бы-и отнесены ко II сорту из-за ослаб-ленного аромата и ясно выраженной строты и горечи, а также легкого апаха окислившегося жира, причем строта и горечь наиболее ярко бы-и выражены в образце № 4. Обра-ец № 5 к концу хранения был при-нан нестандартным из-за наличия наряду с горечью и остротой легко-о кислого привкуса и неприятного апаха окислившегося жира.

По данным анализов, различия в имических показателях разных об-разцов икры в начальный период хранения не наблюдалось, но к кон-у хранения обнаружилась опреде-ленная тенденция к увеличению ко-личества продуктов гидролиза бел-ков и жира в икре, посоленной в узлуках из соли, с повышенным со-держанием примесей хлористого альция, магния и сульфата натрия.

Влияние способа упаковки икры а стойкость ее при хранении. При длительном хранении в дубовых бочках, даже при пониженных температурах на холодильнике (до минус 4°), икра постепенно усыхает, теряет вес, окисляется и нередко покрывается сверху плесенью, которую при реализации икры зачищают, причем вместе с плесенью приходится снимать довольно большое количество верхнего слоя икры, что приводит к дополнительным потерям.

Упаковка икры в мелкую герметическую тару, нейтральную по отношению к продуктам, представляется более целесообразной, чем в деревянные бочки, так как при этом исключается возможность потери в весе икры во время хранения и реализации, улучшаются санитарно-гигиенические условия торговли икрой и облегчается товарный учет.

Чтобы установить рентабельность подобной упаковки с точки зрения возможного повышения стойкости икры и удлинения сроков ее хранения, были поставлены опыты по сравнительному хранению паюсной икры, упакованной в стеклянные банки емкостью 120 *г* под вакуумом и в дубовые бочки емкостью 10—12 *л*.

Для опытов была взята икра, посоленная в тузлуках из баскунчакской соли-гранатки и из химически чистого хлористого натрия.

В бочки и банки икру укладывали по возможности плотно до вер-

ха. Бочки выстилали бязевой салфеткой и пергаментом, смоченным в крепком тузлуке; поверх икры в банках под крышку укладывали кружок пергамента, смоченного в крепком тузлуке. Упакованную в бочки и в банки икру хранили на холодильнике при минус 3° в течение 14 месяцев.

В течение первых 4—5 месяцев хранения разницы во вкусе, аромате и консистенции икры, упакованной в банки и бочки, не наблюдалось. В дальнейшем было отмечено общее ухудшение качества икры, при этом было обнаружено, что икра в бочках имела худшее качество, чем в банках, т. е. имела более резко выраженные привкусы остроты и горечи и явный запах окисленного жира.

Анализы икры, проведенные в конце ее хранения, показали наличие определенной зависимости между качеством икры и способом ее упаковки.

Упакованная в бочки икра по сравнению с упакованой в банки во всех случаях содержала большее количество небелкового азота и имела более высокое кислотное число жира; общая титруемая кислотность у упакованной в бочки икры была также несколько выше, чем у икры, упакованной в банки.

Таким образом, при упаковке в герметичные стеклянные банки под вакуумом паюсная икра сохраняется лучше, чем при упаковке в бочки.

Наблюдения за изменением паюсной икры при хранении позволяют сделать следующие основные выводы:

1. Изменение жира и белковых веществ паюсной икры при хранении происходит в основном под действием присущих ей гидролитических ферментов, т. е. представляет собой автолитический процесс.

2. Стойкость паюсной икры при хранении зависит от температурных условий, а также от условий приготовления икры и способа ее упаковки.

3. Замораживание паюсной икры при температуре минус 20° не оказывает отрицательного влияния на ее консистенцию и другие органолептические качества.

При хранении замороженной ик ры при температуре минус 20° про цессы распада жира и белков почт полностью прекращаются и стой кость икры возрастает очень силь но. Хранение икры в замороженном виде при температуре около мину 20° рекомендуется внедрить в прак тику.

4. Икра слишком мягкой или жидковатой консистенции посолен ная в недостаточно подогретых ту злуках с температурой 38—39° и ниже, портится быстрее, чем икра с более плотной консистенцией, посо ленная в тузлуках, подогретых до температуры 40—45°.

5. Присутствие в поваренной соли для посола икры примесей солей кальция, магния и сульфата натрия способствует некоторому ускорению процессов распада жира и белков икры и снижению ее стойкости при хранении.

6. Икра, упакованная в герметичные стеклянные банки под вакуумом, сохраняется лучше, чем упакованная в бочки.

Расфасовку паюсной икры в герметичные стеклянные банки целесообразно применять на практике в промышленности и торговой сети.

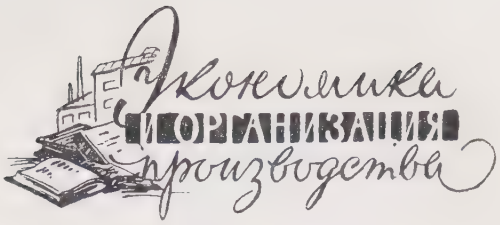
7. Паюсная икра, надлежащим образом приготовленная и упакованная в герметичные стеклянные банки под вакуумом, может храниться в удовлетворительном состоянии (I сорт): без охлаждения при комнатной температуре в течение 2—3 недель; в охлажденном состоянии при минус 3° в течение 11—12 месяцев и при минус 8° в течение 14—15 месяцев; в замороженном состоянии при минус 20° до 2,5 лет и более.

8. Объективными показателями качества паюсной икры могут служить кислотное число жира, а также содержание в ней небелкового азота, азота аминокислот и азота летучих оснований.

У икры первого сорта кислотное число жира должно быть не выше 10, содержание небелкового азота не более 9% и азота аминокислот не более 3% от общего азота, содержание азота летучих оснований не более 20 *мг*%.

Г. С. АБРАМЕНКО

Нач. отдела рыбной промышленности Алма-Атинского совнархоза



РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДОЕМОВ АЛМА-АТИНСКОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА

Внутренние водоемы, расположенные на территории Алма-Атинского совнархоза, должны сыграть важную роль в снабжении населения Казахстана высококачественной рыбной продукцией.

Большие резервы увеличения выпуска рыбных продуктов заложены в развитии прудового хозяйства.

Окрестности г. Алма-Аты располагают исключительно удобными для развития прудового хозяйства логами. На этих логах в 18 *км* от города расположено Алма-Атинское прудовое хозяйство, служащее для выращивания таких ценных пород рыб, как зеркальный карп и линь, и снабжения населения города живой высококачественной рыбой. Кроме того, это хозяйство выращивает мальков для зарыбления водохранилищ и водоемов колхозов и совхозов республики.

В 1958 г. Алма-Атинским совнархозом были проведены мероприятия по расширению производственных площадей, в результате чего только за один год площадь прудов была увеличена почти в 2 раза, что позволило уже в 1959 г. намного увеличить выпуск рыбной продукции.

Однако надо отметить, что темпы строительства прудов и развитие в них рыбоводства все еще отстают от возрастающих потребностей населения в рыбе.

Основными причинами, тормозящими развитие этого важного дела, является недостаток землеройной техники, цемента, металла, а также недопустимая затяжка выделения земли под строительство Алма-Атинским областным отделом землеустройства.

Своевременное выделение земли, цемента, металла и землеройной техники позволит в ближайшие 3—4 года увеличить зеркальную площадь прудов до 2 тыс. *га*, что даст возможность ежегодно поставлять населению Алма-Аты 20 тыс. *ц* живой рыбы, вместо 700 *ц*, поставленных в 1958 г., и полностью обеспечить потребность всех совхозов и колхозов республики в рыбопосадочном материале.

В настоящее время закончено проектирование и составление проектно-технической документации на строительство Джамбульского прудового хозяйства, зеркальную площадь которого в 1965 г. предполагается довести до 1000 *га*. В результате этого потребители ежегодно будут получать более 10 тыс. *ц* рыбы. Строительство прудов началось с апреля 1960 г.

На востоке Казахстана, вблизи границы Народного Китая, расположены богатые рыбными запасами озера Алакуль, Сасык-Куль и Кош-

каркуль. По данным Акамедии наук Казахской ССР, эти озера могут ежегодно давать 60 тыс. *ц* рыбы без ущерба для воспроизводства рыбных запасов. Однако отсутствие холодильных емкостей в этом районе, низкая техническая оснащенность местного рыбозавода позволяют использовать сырьевые запасы Алакульской системы озер всего лишь на 50%.

Перед нами стоит задача в ближайшие годы полностью освоить рыбные богатства перечисленных водоемов. Для этого необходимо в ближайшее время закончить строительство холодильника на оз. Сасык-Куль, построить рыбозавод на оз. Алакуль и снабдить его флотом, увеличить строительство жилья для рыбаков и улучшить их культурно-бытовые условия.

В настоящее время уже изготовлено 3 сборно-щитовых холодильника разовой емкостью 120 *т* каждый.

Проводятся большие работы по расширению емкостей вешаловог хозяйства и коптильных камер.

Балхашский рыбтрест приступи к строительству прорезей, что позво лит доставлять в торгующую сет высококачественную живую рыбу.

Осуществление этих мероприя тий в ближайшие 2—3 года дас реальную возможность увеличить уловы рыбы на 25—30 тыс. *ц* в год значительно улучшить ассортимен и качество выпускаемой рыбопро дукции. Только путем максимально го сокращения выпуска нерента бельной соленой продукции и уве личения выпуска мороженых рыбо товаров государство ежегодно смо жет получать более 4 млн. рублей дополнительных накоплений.

Большие резервы имеются и в водоемах других районов. Неполностью освоена река Каратал и прилегающие к ней озера.

Алма-Атинский Совет народного хозяйства наметил конкретные мероприятия по увеличению уловов рыбы и улучшению ее качества.

Проф. Б. И. ЧЕРФАС

Некоторые данные о рыбопродукции внутренних водоемов ГДР в 1959 г.

В № 4 «Deutsche Fischerei Zeitung», 1960 г. опубликованы отчетные данные о вылове рыбы в озерах и реках ГДР, а также по продукции прудовых хозяйств в 1959 г.

Помимо общего интереса к достижениям рыбного хозяйства ГДР, приведенные в статье данные могут представить для советских рыбоводов особый интерес как показатели эффективности озерного хозяйства при правильном его ведении.

Площадь эксплуатируемых озер и рек в ГДР в 1959 г. составляла 130 тыс. *га*, площадь прудов — 14 тыс. *га*. Общая продукция рыбы из всех этих водоемов составила: пищевой рыбы 79797, кормовой — 2614 *ц*. Кроме того, добыто 224 *ц* раков, выращено 5 056 *ц* уток и заготовлено 866 тыс. пучков тростника.

Общая стоимость продукции внутренних водоемов составила 22502,9 тыс. марок (в том числе пищевой рыбы — 18814,3 тыс. марок).

Ниже приведен удельный вес пищевой рыбы, добытой в естественных водоемах и в прудовых хозяйствах.

	Вылов, *ц*	Стоимость, тыс. марок
Озера и реки . .	32255	6364,0
Прудовые хозяйства	47542	12550,3
Удельный вес прудовых хозяйств	59,6%	66,7

Из приведенных данных видно, что прудовое хозяйство дает больше половины всей продукции пищевой рыбы в Республике, а по ценности она составляет около 2/3 общей стоимости рыбы.

Основной объект разведения в прудовых хозяйствах — карп. Форелевое хозяйство развито слабее. Помимо этих двух основных объектов, в прудовых хозяйствах выращивается линь, щука и другие рыбы (табл. 1).

Таблица 1.

Виды рыб	Вылов, *ц*	Стоимость, тыс. марок
Карп . . .	46317	12042,5
Форель . . .	495	297,4
Линь . . .	530	170,6
Щука . . .	90	22,4
Прочие . . .	110	17,4

Выход продукции карпа повысился в 1959 г. на 9 789 *ц* по сравнению с 1958 г., что свидетельствует о дальнейшем развитии карпового хозяйства.

Помимо товарной (пищевой) рыбы, в прудовых хозяйствах было выращено много посадочного материала (табл. 2).

Таким образом, кроме товарной рыбы прудовые хозяйства дали около 18 496 *ц* посадочного материала. Рыбопродуктивность прудов (включая рыбопитомную площадь) составила в 1959 г. 472,5 *кг/га*. По товарному карпу рыбопродукция в среднем достигла 339,6 *кг/га*, что более чем вдвое выше показателя довоенных лет (177 *кг/га*).

Таблица 2

Виды рыб	Количество, шт.	Вес, кг	Стоимость, марки
Карп			
сеголетки	12228000	338600	880400
двухлетки	4670000	1354000	3046500
трехлетки	227500	111200	444600
Линь			
сеголетки	—	10700	27800
двухлетки	—	35150	77300
Щука			
личинки *	59800000	—	59800
мальки	505000	—	25300
сеголетки	—	10800	28600
Сиг (личинки) *	42700000	—	42700
Судак (сеголетки)	940000	—	94000
Форель радужная		нет полных данных	
личинки			
сеголетки	82500	—	132000
Форель ручьевая		нет полных данных	
личинки			
сеголетки	358000	—	78800

* Личинки щуки и сига частично получены из озерных питомников.

Большой интерес представляют данные по озерному и речному хозяйству. Состав уловов по категориям рыб в 1959 г. характеризуется следующими данными.

	Улов, ц	Процент от общего улова
Ценные рыбы . . .	15499	48,0
Малоценные .	7192	22,3
Мелочь . .	9564	29,7

Из этих данных следует, что озерно-речное хозяйство ГДР характеризуется высоким удельным весом ценных видов рыб, среди которых ведущее место занимают щука и угорь (табл. 3).

Таблица 3

Виды рыб	Улов, ц	Процент от общего улова
Угорь	3543	22,9
Щука	4939	31,9
Линь	1792	11,6
Судак	1495	9,6
Карп	1164	7,5
Сиг	785	5,1
Лещ (крупный) .	896	5,7
Окунь (крупный)	508	3,3
Прочие	377	2,4

К малоценным видам рыб в озерно-речном хозяйстве ГДР относятся средний и мелкий лещ, плотва, окунь средний и некоторые другие рыбы.

Большой удельный вес угря и щуки в озерной продукции значительно повышает экономическую эффективность хозяйства. Если эти два вида составляют лишь 26,3% уловов, то в ценностном отношении они дают 50,8% стоимости всей продукции озер и рек.

В среднем рыбопродуктивность озер и рек в 1959 г. составила 24,8 *кг/га*.

В дальнейшем задача заключается в еще большем повышении удельного веса ценных видов рыб в уловах, так как возможности реализации малоценных рыб и мелочи с каждым годом сокращаются.

Консультации

Как оплачивается труд специалистов (инженеров, техников), принятых на работу в рыболовецкие колхозы?

Размер оплаты труда специалистам, принятым на работу в рыболовецкие колхозы, устанавливается общим собранием колхозников в зависимости от квалификации и деловых качеств специалиста.

Эти специалисты, как правило, вступая в колхоз, остаются членами профсоюза.

Если колхоз невыполняет квартальный план добычи рыбы, то оплата труда председателя,его заместителя и специалистов производится в соответствии с процентом выполнения плана, но не ниже 70% установленной месячной оплаты труда, так как они несут материальную ответственность за невыполнение колхозом плана добычи рыбы и не должны допускать превышения 5% на административные расходы от денежных доходов колхоза.

Как определить внутренние утечки аммиака в рефрижераторных установках БМРТ?

В процессе эксплуатации БМРТ в рефрижераторных установках возникают внешние и внутренние утечки аммиака.

Внешние утечки аммиака через неплотные соединения определяются прежде всего по резкому запаху паров аммиака в воздухе рефрижераторного машинного отделения, затем рефрижераторный механик при помощи лакмусовой бумажки находит места утечек.

Внутренние утечки аммиака через свищи и неплотности развальцовки трубок конденсаторов и испарителей не определяются до настоящего времени на БМРТ. В конденсаторах аммиак выходит вместе с охлаждающей забортной водой за борт, в рассольных испарителях абсорбируется водным раствором хлористого кальция — рассолом.

Внутренние утечки аммиака приносят большой вред. Во-первых, утечки аммиака в системе рефрижераторной установки должны пополняться из вновь заряженных аммиачных баллонов, а зарядка баллонов и транспортировка их с одного судна на другое связана с дополнительной затратой средств.

Во-вторых, аммиак растворенный в забортной воде или рассоле, является щелочью, а с повышением щелочности увеличивается концентрация водородных ионов pH забортной охлаждающей воды или рассола. При концентрации $pH = 12 \div 15$ охлаждающая вода или рассол начинают интенсивно разъедать трубки конденсаторов или испарителей.

Особенно вреден аммиак в рассоле. При $pH=12 \div 15$ рассола интенсивно разрушаются не только трубки испарителей, но и магистральные трубопроводы, батареи охлаждения трюмов, рассольные циркуляционные насосы, запорная арматура, приборы автоматики.

Утечки аммиака через неплотности конденсаторов и испарителей можно определить при помощи очень чувствительного реактива, предложенного в 1856 г. немецким химиком Ю. Несслером.

Реактив Несслера — щелочной раствор иодомеркуриата калия ($KHgJ_4$) — приготовляется в лабораторных условиях следующим образом: 35 *г* иодистого калия (KJ) и 13 *г* хлористой ртути ($HgCl_2$) нагревают в 800 *мл* воды и постепенно прибавляют насыщенный на холоде $HgCl_2$ до появления мути, не исчезающей при взбалтывании. Затем приливают 1 *л* раствора едкого калия, содержащего 160 *г* KOH. Дают раствору отстоятся, фильтруют и сохраняют в темноте в хорошо закрытой стеклянной посуде.

Проверка на внутренние утечки аммиака должна проводиться не реже 1 раза в месяц, а также после длительной остановки рефрижераторной установки. Проверка заключается в следующем. Отбирают небольшое количество охлаждающей забортной воды на выходе из конденсатора или рассола из рассольной магистрали, наливают 10 *мл* забортной воды или рассола в пробирку, а затем при помощи пипетки прибавляют 2—3 капли реактива Несслера.

Забортная вода или рассол, содержащие аммиак, под воздействием реактива Несслера окрашиваются в желтый цвет. При большом содержании аммиака вода или рассол под воздействием реактива окрашивается в темно-бурый цвет с выпадением осадка того же цвета. Для проверки утечек аммиака охлаждающую забортную воду надо брать в открытом море, а не в порту, так как в порту в забортной воде всегда содержится аммиак от сточных вод канализации.

При обнаружении аммиака в рассоле можно сделать два вывода: первый — аммиак мог попасть в рассол при его приготовлении, если в этом помещении были пары аммиака; в этом случае концентрация аммиака в рассоле остается все время неизменной; второй — аммиак может проникнуть в рассол через свищи и неплотности развальцовки трубок. В этом случае будет возрастать концентрация аммиака и концентрация водородных ионов pH.

Чтобы выявить причину попадания аммиака в рассол, необходимо взять в пробирку 10 *мл* рассола и пипеткой добавить 3 капли одного из предложенных в таблице реактивов.

Концентрация водородных ионов определяется по изменению цвета рассола под воздействием реактива.

Наименование индикатора	Концентрация, %	Растворитель	Интервал перехода pH и окраска индикатора
Нафтолфталеин	1,0	50%-ный спирт	Желто-розовая, 7,3÷8,7 сине-зеленая
Тимоловый синий	0,1	20%-ный спирт	Желтая, 8,0÷9,6 синяя
Фенолфталеин	0,1	60%-ный спирт	Бесцветная, 8,2÷10 пурпурная
Салициловый желтый	0,1	50%-ный спирт	Бледно-желтый, 10÷12 оран жево-коричневый
Индигокармин	0,25	50%-ный спирт	Синий, 11,6÷14,0 желтый

Интервалы измерения pH и соответствующая их окраска приведены в таблице.

Определив концентрацию водородных ионов pH, необходимо дать рефрижераторной установке поработать некоторое время, а затем снова взять пробу рассола и проверить концентрацию водородных ионов. Если она увеличилась, то можно сделать вывод, в испарителе есть утечки.

Рассол, содержащий аммиак, сливают за борт, в испарителе устраняют неплотности, всю рассольную систему промывают пресной водой и заполняют вновь приготовленным рассолом.

ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЙ ОТДЕЛ

ПАНИРОВОЧНАЯ МАШИНА

Панировочная машина предназначена для механизации процесса панировки кусков рыбы перед их обжаркой и входит в состав оборудования типовой линии по выпуску консервов «обжаренная рыба в томатном соусе», но может быть использована как автоматное панировочное оборудование в кулинарных цехах рыбокомбинатов, выпускающих обжаренную рыбу.

Панировочная машина состоит из инерционного конвейера для удаления с кусочков рыбы излишней (коптильной) влаги и подачи рыбы от порционирующей машины (рыборезки) на панировочное устройство; панировочного устройства для обволакивания кусков рыбы мукой с перегрузкой панированной рыбы в противни обжарочной печи; мучного грохота для просеивания и подачи муки на рыбу в момент панировки; сборника излишней муки с целью возврата ее в мучной грохот для повторного использования.

Машина обслуживается одним человеком, на обязанности которого лежит установка порожних противней на лотке машины, наполнение их панированной рыбой и навеска наполненных кусками рыбы противней на цепь обжарочной печи.

Техническая характеристика

Тип машины — полуавтоматический

Производительность, *кг/час* 840

Водоотделяющее устройство — инерционный качающийся желоб.

Панировочное устройство — ящик с открывающимся сетчатым дном.

Подача муки на рыбу — мучным грохотом, работающим синхронно с панировочным ящиком.

Размеры противней для рыбы, *мм*:

длина	482
ширина	353
высота	61

Число противней, одновременно устанавливаемых на лотке машины 2

Включение панировочного устройства — от ножной педали.

Привод машины от электродвигателя типа АО-31/4

мощность 0,6 *квт*, 1410 *об/мин*

Пуск электродвигателя — через пакетный выключатель

Ременная передача — 4 клиновидных ремня сечения «О»

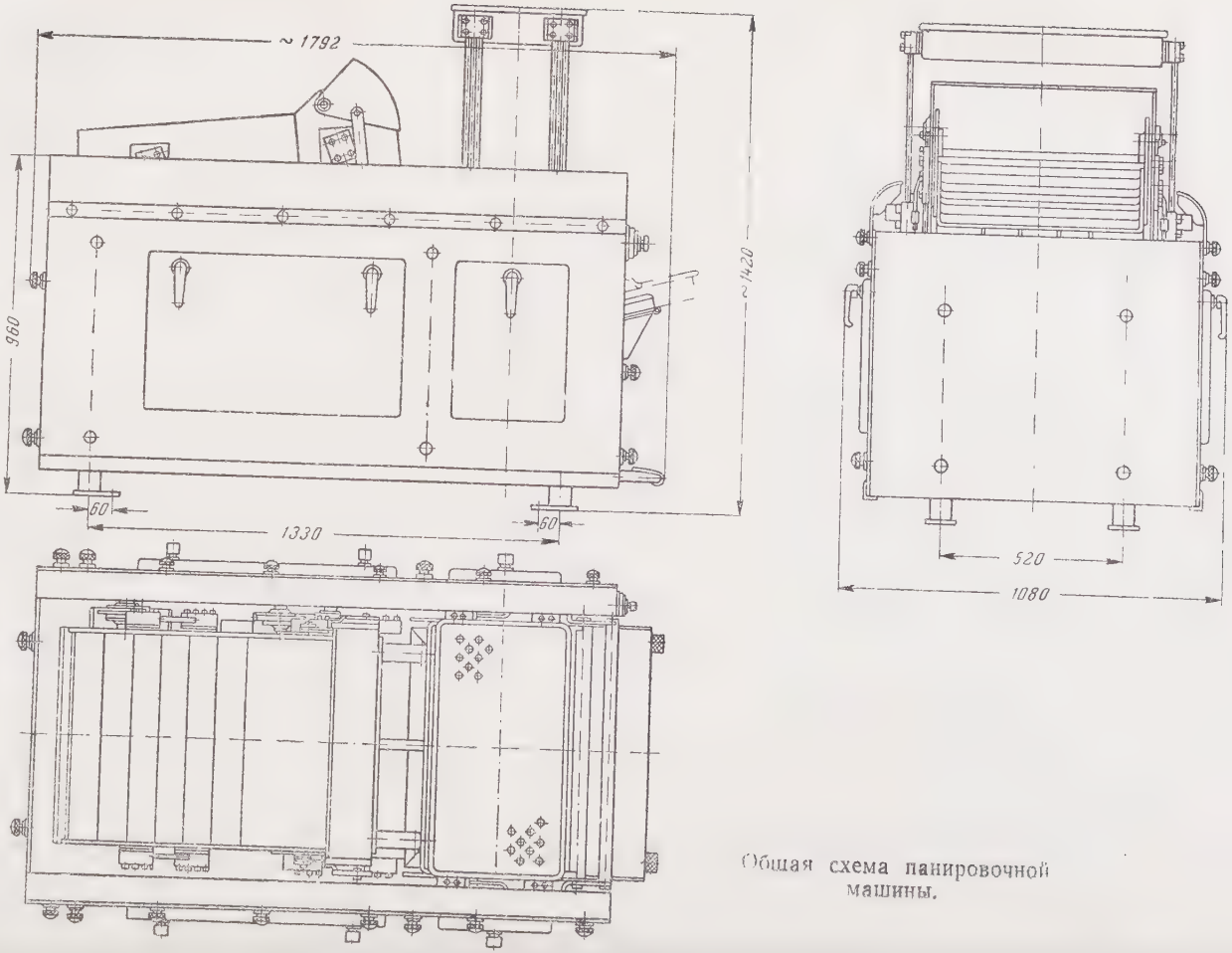
длина, *мм* 1400

Габариты машины, *мм*:

длина	1790
ширина	1080
высота	1400

Вес машины с электродвигателем, *кг* 370

Изготовляется Нежинским механическим заводом Киевского совнархоза.



Общая схема панировочной машины.

ИЗОБРЕТЕНИЯ В РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ за 1959 г.

В. М. Слесаренко. Способ и устройство для выгрузки рыбы из кунгасов и лодок. Авторское свидетельство № 118395.

Способ заключается в том, что при выгрузке рыбы судно с грузом поднимается из воды по наклонной плоскости при помощи тросов и лебедки на грузовой тележке. При достижении верхней точки грузовая тележка автоматически опрокидывается, выливает рыбу на приемную площадку и в гидрожелоб, после этого возвращается в исходное положение и опускается с судном в воду.

Устройство для осуществления способа состоит из наклонной эстакады с рельсовыми путями, одни концы которых опускаются в воду, а другие — поднимаются вверх к месту разгрузки, и поднимаемой по рельсам тележки. Устройство дает возможность облегчить и ускорить выгрузку рыбы из судов с малой осадкой.

В. А. Шентяков, В. А. Страхов и Л. М. Нусенбаум. Устройство для электрического лова рыбы. Авторское свидетельство № 117000.

Устройство для электрического лова рыбы основано на создании током промышленной частоты переменного электрического поля около сети, передвигаемой траулером. Для упрощения конструкции этого устройства электроды, находящиеся в воде, расположены в один ряд с равными промежутками на канате, к которому прикреплена сеть, и питаются от секций вторичной обмотки трансформатора несколькими группами, а каждый соседний электрод в группе подключен к соседней секции трансформатора последовательно.

Электрическое поле переменного тока, создаваемое электродами перед движущимся сетным мешком, оказывает физиологическое действие на рыб, находящихся на пути движения устройства. Рыбы теряют ориентацию и, находясь в угнетенном состоянии, не успевают выйти из зоны, охватываемой сетным мешком, и попадают в него. Выходу рыбы из сетного мешка препятствует также электрическое поле, создаваемое устройством.

Обработка рыбы

К. Е. Кореньков, А. Н. Морев, А. В. Терентьев и В. А. Фокин. Устройство для посола и заполнения бочковой тары рыбой. Авторское свидетельство № 117555.

Устройство для посола и заполнения бочковой тары рыбой, включающее солевой бункер, наклонный элеватор, горизонтальный обвалочный барабан и разгрузочный бункер, имеет ту особенность, что для измельчения комков слежавшейся соли и возможности регулирования ее дозирования в нижнюю часть солевого бункера вмонтирован горизонтальный вращающийся шнек, снабженный системой прерывистых винтовых лопастей переменной длины и винтовыми спиралями правого и левого направления. Снаружи у торцовой стенки бункера установлен выгрузной вертикальный шнек, причем над входным отверстием бункера на его стенке размещена плоская заслонка с винтовым приспособлением для изменения сечения проходного отверстия. Для равномерной подачи рыбы из обвалочного барабана в разгрузочный бункер на выходном конце барабана закреплен большого диаметра цилиндрический коллектор, внутри разделенный плоскими радиальными лопастями на систему сегментных отсеков.

Гипрорыбпром и Главазчеррыбпром. Установка для приема и посола мелкой рыбы. Авторское свидетельство № 112408.

Особенность установки для приема и посола мелкой рыбы по основному авторскому свидетельству № 82291 состоит в том, что для компактности установки и возможности направления посоленной рыбы непосредственно в бочковую тару в установке применен вместо подающего транспортера — вытряхивающий водоотделительный транспортер, или каскадный водоотделитель-рапределитель, вместо вибрационного посолочного лотка — ленточный транспортер с промежуточным бункером, снабженный разравнивающей пластинкой, и вместо рыбомешалки — каскадный смеситель с распределительным приспособлением для направления посоленной рыбы в бочечную или иную тару.

А. Т. Дедков и Г. В. Габичвадзе Устройство для уплотнения рыбы в бочках при посоле. Авторское свидетельство № 117213.

Основное изобретение (авторское свидетельство № 114072) состоит в том, что для уплотнения рыбы в бочках при посоле используют горизонтальную площадку, совершающую вместе с установленной на ней бочкой возвратно-поступательные движения посредством эксцентрикового механизма Настоящее изобретение позволяет увеличить производительность устройства и повысить устойчивость бочек при загрузке. Это достигается тем, что горизонтальная площадка выполнена в виде двух рольганговых дорожек или двух бочек, которые поддерживаются неподвижными упорами, имеющими рабочую поверхность по форме наружной пуковой поверхности бочки, а посередине между рольганговыми дорожками на общей линии с неподвижными упорами смонтирован винтовой двухсторонний прижим для бочек с рукояткой управления.

А. М. Колгаев. Способ обработки икры рыб. Авторское свидетельство 119401.

Предложенный способ устраняет вредные последствия и позволяет предупредить разложение оболочки икры. С этой целью икру обрабатывают в водном растворе одно-, двухпроцентного таннина. При обработке икры таннин, имея высокомолекулярную структуру, не проникает внутрь оболочки зерен икры, а действует поверхностно, причем от воздействия таннина раздражение эмбриона на стадии его подвижности не наблюдается, как это имеет место при обработке икры в растворах, например солей, кислот, формалина и др.

Вылупление икры, обработанной раствором таннина, а также постэмбриональное развитие зародышей протекает нормально.

А. В. Думанский, М. И. Калитина, А. А. Калитин, И. С. Павлов, Н. А. Воскресенский, Е. П. Наумова, Н. И. Евтух и Н. Е. Венглинский. Устройство для электрокопчения мясных и рыбных продуктов. Авторское свидетельство № 116331.

Устройство состоит из камеры в виде вертикальной шахты. Внутри камеры смонтирован бесконечный цепной конвейер, несущий обрабатываемый продукт. В нижней части камеры сбоку установлен дымогенератор, а в средней — два пластинчатых электрода, создающих электрическое поле высокого напряжения для электрокопчения. Кроме того, в нижней части камеры с двух сторон конвейера установлены инфракрасные излучатели для подогрева продукта, в верхней также с двух сторон конвейера — ультрафиолетовые излучатели, а над ними инфракрасные излучатели для окончательной обработки продукта. Между излучателями и обрабатываемым продуктом установлена сетка для защиты излучателей от попадания в них посторонних предметов, брызг, капель и т. п.

И. Н. Кульбин. Способ вытапливания жира из жиросодержащей печени рыб и устройство для его осуществления. Авторское свидетельство № 119431.

Жиросодержащая печень рыб парная или охлажденная до минус 2—3° предварительно пропускается через волчок, из которого загружается в горизонтальный котел-вакуум с непрерывно действующей мешалкой. В котле, нагретом до 70°, происходит быстрая дефростация печени, сопровождаемая разрывом клеток и выделением из них жира с одновременным испарением влаги, отсасываемой вакуум-установкой. Затем котел отключают от вакуумной линии, вводят в него углекислый газ, массе дают отстояться на жир и граксу. Жир сливают в вакуум-отцеживатель и под давлением углекислоты через фильтрующую ткань под вакуумом он отсасывается из отцеживателя и по жиропроводу стекает в отстойник.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ для ТРАУЛЕРОВ

Свыше 230 траулеров всех типов во многих странах оснащены траловыми лебедками с электрическим оборудованием фирмы Laurence, Scott and Electromotors Ltd. В это число входят 20 траулеров типа «Пионер», построенных для СССР Акционерным Обществом Brooke Marine Ltd. в Англии

В результате накопления почти в течение 75 лет опыта в производстве электродвигателей и механизмов управления для судов всех типов, фирмой учтены суровые условия работы рыболовных судов и обеспечена полная надежность в работе поставляемого оборудования. Тот факт, что фирма получила много повторных заказов с тех пор, как первая траловая лебедка Scott была выпущена почти 30 лет тому назад, показывает, что она отвечает всем требованиям.

Фирма не производит механических частей траловых лебедок, но поставляет электрическое оборудование ведущим предприятиям, выпускающим эти лебедки в Англии и в других европейских странах.

Подробности технической характеристики электродвигателей для траловых лебедок и для механизмов управления будут опубликованы позднее.

Кроме оборудования для траловых лебедок, фирма поставляет также электродвигатели для другого вспомогательного оборудования траулеров и промысловых судов, а также дизельные электрические двигатели, работающие по системе Вард-Леонарда и по системе тока постоянной величины.

Просим направлять запросы по адресу:

LAURENCE, SCOTT & ELECTROMOTORS LTD.

Norwich - Англия

ОБ'ЯВЛЕНИЕ
фирмы «Джэймс Меллинг» оси и лохштейны для инструментов

Фирма «Джэймс Меллинг» выпускает иридиевые оси для магнитных компасов и инструментов с подвижными катушками;

стальные оси для инструментов всех типов;

вольфрамо-карбидные оси для предельной износоустойчивости;

радиусы наваренных рабочих концов от 0,0025 *мм* и более;

сапфировые V-образные направляющие, втулки, просверленные сапфиры для задержания оси, вправленные или вставленные под действием пружины в нарезанную или простую арматуру;

лохштейны диаметром от 1 *мм* и более;

пружину весом от 6 *г* и более.

JAMES MELLING LIMITED

113, Bedford Road, Rock Ferry
Birkenhead - Англия

ПОПРАВКА

В журнале «Рыбное хозяйство» № 4 за 1960 г. на стр. 52 последний абзац (левая колонка) следует читать:

«На основании данных иностранных авторов использование хлортетрациклина или других антибиотиков группы тетрациклина в сочетании с применением холода позволяет продлить сроки хранения рыбы на 7—10 дней по сравнению с применением только холода».

На стр. 55, 14 строку (правая колонка) следует читать:

«Для ускорения просаливания».

Редакционная коллегия

Инж. **Е. Г. Павлов** (главный редактор), проф. **П. Г. Борисов**, инж. **А. А. Вагнер-Немчинов**, канд. техн. наук **Н. А. Воскресенский**, канд. эконом. наук **Л. М. Гордон**, канд. техн. наук **В. П. Зайцев**, **Н. А. Зарин** (зам. главного редактора), доктор биолог. наук **Ю. Ю. Марти**, член-корресп. АН СССР **Г. В. Никольский**, канд. техн. наук **А. В. Терентьев**, проф. **Б. И. Черфас**, инж. **А. Ф. Юдинцев**.

Техн. редактор **Е. А. Формалина**

Корректоры **Н. В. Рогова**
Б. С. Калинина

Л100765. Сдано в производство 19/V 60 г. Подписано к печати 20/VIII 60 г.
Бумага 70×108¹/₁₆, 3 бум. л. 6 печ. л. (8,22 усл. печ. л.). Уч. изд. л. 9,09.
Заказ 1395. Тираж 7000. Цена 5 руб

Типография изд-ва «Знание». Москва, центр, Новая пл., д. 3/4.

Цена 5 руб.

U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.